МОРСКОЙ СБОРНИК

№ 10

ОКТЯБРЬ 1937

ОРГАН
МОРСКИХ СИЛ
РККА

ОГЛАВЛЕНИЕ

№ 10 „Морского Сборника" 1987 года

Стр.

О дне выборов в Верховный Совет СССР. Постановление Центрального Исполнительного Комитета СССР . . I

Об утверждении состава Центральной избирательной комиссии по выборам в Верховный Совет СССР. Постановление Центрального Исполнительного Комитета СССР. II

Об избирательных округах по выборам в Совет Союза и Совет Национальностей IV

Оперативное искусство и тактика.

Трайнин П. Речные боевые корабли и их назначение 3
Горский Д. Самолет как средство ПЛО на походе 15

Боевая подготовка.

В. А. О методах обучения тактике 22
Новицкий. Некоторые практические вопросы кораблевождения . . 27
П. М. Выпуск лейтенантов моряков 37
Иванов В. Санитарная служба в условиях боевого учения 41

Оружие и техника.

Смородин А. Стрельба береговых батарей по морским целям по знаку наблюдения падения залпов 45
В. З. Регулирование числа оборотов главных электродвигателей подводных лодок 51
Саллус Г. Из практики работы двигателей Дизеля . . . 66
Яновский М. Капельная конденсация водяного пара . . 89
Новости техники 102

Исторический отдел.

Денисов Б. Постановка мин катерами 109
Д. Б. Постановка минных заграждений германскими подводными лодками в Белом море в 1916 г. 116

Общий отдел.

Мягков П. Германская военно-морская агентурная служба в мировой войне. 118

Иностранный отдел.

А. Т. Военный флот ближайшего будущего 128
Шведе Е. Военно-морские силы иностранных государств 135

Библиография.

Заграничное журнальное обозрение 150

С. С. С. Р. Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

МОРСКОЙ СБОРНИК

ВОЕННО-МОРСКОЙ ЖУРНАЛ

(20-й год издания)

№ 10

ОКТЯБРЬ 1937

ОРГАН МОРСКИХ СИЛ РККА

Врид. ответственного редактора военинженер 2-го ранга М. А. Крупский.

ВОЕНИЗДАТ
ЛЕНИНГРАД

Картотипография Гидрографического управления Управления Морских Сил РККА.
Ленинград, здание Главного Адмиралтейства.

О ДНЕ ВЫБОРОВ В ВЕРХОВНЫЙ СОВЕТ СССР

Постановление Центрального Исполнительного Комитета СССР

НА ОСНОВАНИИ ПОСТАНОВЛЕНИЯ ЧРЕЗВЫЧАЙНОГО VIII С'ЕЗДА СОВЕТОВ И СТ. 72 „ПОЛОЖЕНИЯ О ВЫБОРАХ В ВЕРХОВНЫЙ СОВЕТ СССР" ОБ УСТАНОВЛЕНИИ ДНЯ ВЫБОРОВ В ВЕРХОВНЫЙ СОВЕТ СССР НЕ ПОЗДНЕЕ, ЧЕМ ЗА ДВА МЕСЯЦА ДО СРОКА ВЫБОРОВ И В НЕРАБОЧИЙ ДЕНЬ, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ ИСПОЛНИТЕЛЬНЫЙ КОМИТЕТ СССР ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. НАЗНАЧИТЬ ВЫБОРЫ В ВЕРХОВНЫЙ СОВЕТ СССР НА 12 ДЕКАБРЯ 1937 ГОДА.

2. ОБ'ЯВИТЬ НАЧАЛО ИЗБИРАТЕЛЬНОЙ КАМПАНИИ ПО ВЫБОРАМ В ВЕРХОВНЫЙ СОВЕТ СССР С 12 ОКТЯБРЯ 1937 ГОДА.

Председатель Центрального Исполнительного Комитета СССР **М. КАЛИНИН.**

За Секретаря Центрального Исполнительного Комитета СССР Член Президиума ЦИК СССР **А. АНДРЕЕВ.**

Москва, Кремль. 11 октября 1937 г.

Об утверждении состава Центральной избирательной комиссии по выборам в Верховный Совет СССР

Постановление Центрального Исполнительного Комитета СССР

На основании ст. ст. 34 и 35 „Положения о выборах в Верховный Совет СССР", Центральный Исполнительный Комитет СССР п о с т а н о в л я е т утвердить Центральную избирательную комиссию по выборам в Верховный Совет СССР в составе следующих представителей общественных организаций и обществ трудящихся:

Председатель Центральной избирательной комиссии МОСКАТОВ Петр Георгиевич — от Всесоюзного центрального совета профессиональных союзов.

Заместитель председателя Центральной избирательной комиссии ШМИДТ Отто Юльевич — от Профессионального союза работников высшей школы и научных учреждений.

Секретарь Центральной избирательной комиссии МАЛЕНКОВ Георгий Максимилианович — от Профессионального союза работников политико-просветительных учреждений.

Члены Центральной избирательной комиссии:

ХРУЩЕВ Никита Сергеевич — от Московской коммунистической организации,

УГАРОВ Александр Иванович от Ленинградской коммунистической организации,

МЕХЛИС Лев Захарович — от коллектива работников газеты „Правда",

ШОЛОХОВ Михаил Александрович — от Союза советских писателей,

КОСАРЕВ Александр Васильевич — от Всесоюзного ленинского коммунистического союза молодежи,

ГОРШЕНИН Павел Сидорович — от Центрального Совета общества содействия обороне и авиационно-химическому строительству СССР (Осоавиахим),

ШАПОВАЛОВА Татьяна Петровна — от колхозников колхоза „Большевик", Воронежской области,

КОЛЕСНИК Николай Филиппович — от рабочих, служащих и инженеров Харьковского тракторного завода,

СИМОНЖЕНКОВА Матрена Кузминична — от рабочих, служащих и инженеров фабрики им. „Октябрьской Революции",

ШАПОВАЛОВ Евдоким Илларионович — от колхозников колхоза „Новый Мир", Краснодарского края,

ЕВТУШЕНКО Дмитрий Матвеевич — от Киевской коммунистической организации,

ЮСУПОВ Усман — от Узбекской коммунистической организации.

Председатель Центрального Исполнительного
Комитета СССР **М. КАЛИНИН.**

За Секретаря Центрального Исполнительного
Комитета СССР Член Президиума
ЦИК СССР **А. АНДРЕЕВ.**

Москва, Кремль. 11 октября 1937 г.

Об избирательных округах по выборам в Совет Союза и Совет Национальностей

На основании статей 34 и 35 Конституции СССР и статей 21, 22, 23 и 24 „Положения о выборах в Верховный Совет СССР", ЦИК СССР 11 октября с. г. постановил образовать 569 избирательных округов по выборам в Совет Союза и 574 избирательных округа по выборам в Совет Национальностей.

(ТАСС).

П. ТРАЙНИН.

РЕЧНЫЕ БОЕВЫЕ КОРАБЛИ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ.

Если не все ясно в принятой классификации морских боевых кораблей, то в отношении речных неопределенность значительно больше. Одни и те же корабли в разных речных флотилиях относятся к различным классам. Будучи переброшенными с одной реки на другую, они без особых оснований меняют свою принадлежность к тому или иному классу.

Существует мнение, что вообще все речные боевые корабли можно называть вооруженными пароходами или канонерскими лодками. Другие, наоборот, считают, что канонерские лодки надо не только выделять, но и подразделять на тяжелые и легкие. При этом в тот или иной класс корабли зачисляют большей частью по их конструктивным особенностям или внешним данным, но не по задачам, которые они могут выполнять. Этот вопрос не является чисто формальным, он тесно связан с боевым применением кораблей и их строительством.

Попытаемся разобраться в существующих классах речных кораблей, в их назначении и использовании. В настоящее время у нас и за границей встречаются следующие наименования классов речных кораблей:

1. монитор,
2. канонерская лодка,
3. легкая канонерская лодка,
4. сторожевой корабль,
5. вооруженный пароход,
6. пловучая батарея,
7. бронированный катер (бронекатер),
8. сторожевой катер,
9. посыльное судно

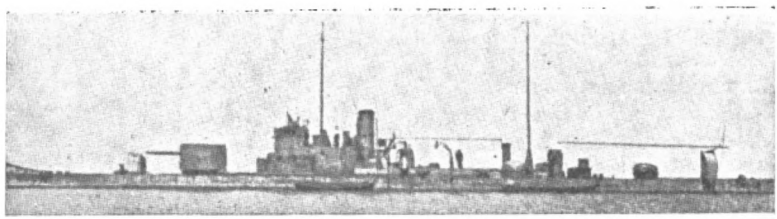
и ряд кораблей специального назначения: пловучие базы, мастерские, ангары и т. п.

Монитором обычно называют броненосный корабль, вся артиллерия которого расположена в башнях и весь личный состав которого работает в бою под прикрытием брони. Однако, на этом техническом признаке и кончается общность мониторов разных

флотилий. Кроме основной разницы, которая вызывается условиями плавания и масштабами задач на речных театрах, между типами мониторов существует еще и различие, зависящее от разного понимания задач и назначения мониторов на реках, в свою очередь вытекающего из не одинаковой точки зрения на роль и характер операций речных флотилий.

Румынский монитор *Ion Bratianu.*

В самом деле, имеются мониторы, которые по своим данным — вооружению и бронированию — предназначаются для боя с себе подобными кораблями. К таким мониторам относятся, так называемые, башенные канонерские лодки типа *Шквал* (2—152/$_{50}$ и 4—120/$_{50}$ *мм*), румынские речные мониторы типа *Ion Bratianu*, бразильский монитор *Pernambuco* и английский *Humber* (элементы см. таблицу 1).



Румынский монитор *Bucovina* (бывший австро-венгерский монитор *Sava*).

Для этих кораблей характерен единый главный калибр, морские орудия настильного боя, мощный толстостенный снаряд, сильное вертикальное бронирование, способное противостоять снарядам до 152 *мм* калибра на дистанциях свыше 30—50 каб. (на курсовых углах, близких к траверзу), т. е. как-раз те качества, которые необходимы кораблям в бою друг с другом.

Таблица 1.

Элементы речных мониторов.

Название (национальность, год спуска на воду)	Водоизмещение *т*	Скорость хода узлов	Артиллерия		Бронирование *мм*				Мощность механизмов л. с.	Длина *м*	Ширина *м*	Углубление *м*	Экипаж
			Число и калибр орудий *мм*	Тип орудий и расположение	Пояс	Палуба	Рубка	Главная артиллерия					
Bucovina (Румыния, 1915), (бывший австрийский монитор *Sava*)	558	12	2—120/45 2—120/10 2—66 зен. 6 пулеметов	В носов. башне; гаубицы в ординари. брон. куполах; в парной башне; открыто	40	25	50	50	1 600	58	10,4	1,3	106
Ion Bratianu (Румыния, 1907)	600	13	3—120/35 1—75 зен. 2—47 4 пулемета	В 3 башнях: две рядом на носу и одна в корме; открыто	75	75	60	75	1 800	64,5	10,3	1,6	100
Pernambuco (Бразилия, 1910)	470	11	3—120	В одной башне	102 152	100	90	120	800	44,5	7,3	1,6	
Humber (Англия, 1914), (бывший бразильский монитор *Jarary*)	1 260	12	3—152 2—120	В башнях; гаубицы	50				1 450	81	13,8	1,7	
Wilno (Польша, 1925) — Речные канонерские лодки	70	9	1—105 2—76 зен. 3 пулемета	Гаубица в башне					140 дизеля	35	6,1	0,4	37
Warszawa (Польша, 1920) — Речные канонерские лодки	110	9,1	2—120 3—76 зен. 5 пулеметов	Гаубицы в башнях	12			12	180 дизеля	34,5	4,9	0,8	34

Очевидно, что для решения других задач, возникающих при ведении боя против сухопутных войск, мониторам нужны другие свойства: более навесная траектория огня; снаряды большего фугасного и осколочного действия с большим процентом начинки; большая живучесть орудий, так как сухопутные задачи требуют обычно крупного расхода снарядов. Мониторам описанного типа приходится эти задачи решать с помощью в известной степени суррогатных средств: навесность огня достигается уменьшением заряда, увеличенное фугасное действие — принятием на вооружение специальных снарядов. Этот путь, разумеется, не свободен от недостатков: необходимых углов падения достигнуть все же трудно, уменьшение начальной скорости создает большее рассеивание, чем у специальных орудий, так как каждая данная крутизна нарезов обеспечивает наибольшую устойчивость снаряда в полете лишь в сравнительно небольшом диапазоне скоростей.

Подобные соображения вызвали к жизни другой тип мониторов, широко принятый на старейшей из существовавших к периоду мировой войны речных флотилий — австро-венгерской Дунайской флотилии. У этих мониторов вооружение состояло из двух главных калибров, пушечного и гаубичного (тип *Sava* — 2—$120/_{45}$ и 2—$120/_{10}$ *мм*, тип *Inn*—2—$120/_{45}$ и 2—$120/_{10}$ *мм*). Таким образом, их настильный огонь слабее, чем огонь мониторов первого типа. Но зато против сухопутного противника они имеют живучие, сравнительно легкие (при том же калибре) гаубицы со снарядами значительного фугасного действия, с относительно малым рассеиванием в дальности, обеспечивающим хорошую меткость при стрельбе по неподвижным целям, укрытым в складках местности.

История поставила лицом к лицу эти два типа мониторов на Дунае в мировую войну 1914—1918 гг.: румынские мониторы с единым калибром и бортовой 75 *мм* броней и австро-венгерские с разнообразной целеприспособленной артиллерией и бортовой броней 40—50 *мм*. Сражения между ними не произошло, румыны предпочли загородиться от австро-венгерской флотилии минно-боновым заграждением у Калимока, наглухо закупорившим Дунай, которое австрийцы смогли форсировать только после овладения берегом в районе заграждения. Австрийский историк упрекает румын в пассивности [1]). Может быть, это и так, но то, что со времен Фаррагута мало-мальски крупные речные операции не решались боями только между кораблями флотилий, заставляет думать, что калимокское заграждение не случайность в речной войне.

Наконец, существуют еще мониторы типа польских речных канлодок *Warszawa* и *Wilno*, которые отличаются от выше описанных своими малыми размерами и легким бронированием, рассчитанным лишь против пуль и осколков. Эти мониторы вооружены 120—105 *мм* гаубицами (см. таблицу 1). [1])

---

[1]) O. Wulf. „Die Osterreichisch-Ungarische Donauflotille im Weltkriege".

Для сравнительной оценки обоих типов мониторов подойдем к вопросу с другой стороны. Попытаемся установить, какие задачи, исходя из технически возможных свойств речных мониторов, можно им поставить? Что может сделать монитор на речном театре?

Отвечая на этот вопрос, мы прежде всего должны исходить из того, что основным назначением речных флотилий является их участие в операциях сухопутных войск. При этом боевая деятельность речных флотилий может проявляться в форме действий как против сухопутных, так и против речных сил противника, как

Польские речные канлодки (мониторы) *Horodyszcze* и *Pinsk* типа *Warszawa*.

правило, тесно связанных между собою. Исторический опыт свидетельствует, что бои между речными кораблями, подобные боям в море, занимают весьма скромное место в операциях речных флотилий. Но, несмотря на это, строительство и подготовка речных флотилий часто были направлены именно в сторону генеральных сражений между речными линиями баталий в стиле морского генерального боя. Бывший командующий австро-венгерской Дунайской флотилией вице-адмирал Вульф пишет:

„Правильное применение речных сил могло быть установлено лишь на основе опыта мировой войны, так как в течение длительного периода мирного времени о возможностях флотилии создалось ложное представление, и маневры большей частью состояли исключительно в двусторонних учениях групп мониторов. В мировую же войну до таких боев дело не дошло, главным образом потому, что румынская Дунайская флотилия еще до объявления войны наглухо закупорилась. В высшей степени важные совместные действия Дунайской флотилии с сухопутными войсками, в особенности с артиллерией, в мирное время почти не отрабатывались". [1])

Нельзя, конечно, отрицать всякое значение боя между речными кораблями. Можно лишь утверждать, что одними подобными боями

[1]) O. Wulf, цит. труд, стр. 13.

задачи речных флотилий не решаются и не исчерпываются. Не менее, а, правильнее сказать, более важной задачей мониторов, как и других речных кораблей, является борьба против сухопутных войск — против артиллерии, бронетанковых частей и живой силы. В этой борьбе открываются широкие возможности использования мощного оружия и сильной защиты мониторов. На некоторых реках мониторы могут нести броню до 75—100 *мм*; такая броня позволит кораблю приблизиться к неприятельской полевой артиллерии на любую дистанцию, вплоть до дистанции прямого выстрела, и расстреливать противника в упор.

Но следует иметь в виду, что преимущества речного корабля исчерпываются именно на коротких дистанциях. Как только дистанция превзойдет 10—15 каб. (2—3 *км*), сухопутные батареи приобретают перед движущимся кораблем преимущество в отношении наблюдения. Они могут маскироваться и укрываться в складках местности на любой дистанции, выдвигая наблюдательные пункты к берегу и наблюдая, таким образом, корабли с близкого расстояния, в то время как артиллерист двигающегося корабля наблюдает с той же дистанции, с которой он стреляет.

Чтобы улучшить условия стрельбы, корабль вынужден следовать примеру батареи, т. е. становиться на закрытую позицию (на якорь или швартовы) и выставлять наблюдательный пункт или применять один из методов стрельбы по невидимой цели на ходу. Преимуществ перед батареей в этом положении у него почти не остается, и во всяком случае бронирование используется неполноценно.

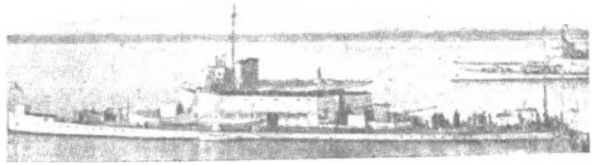
Очевидно, что наиболее эффективное воздействие на сухопутные войска монитор произведет на ходу на короткой дистанции. Для этого монитору не нужна дальнобойность и настильность артиллерии, как и особо крупный калибр. Подобную задачу с успехом могут решать те же гаубицы, которые понадобятся монитору для содействия своим войскам и вообще для борьбы с противником, расположенным за укрытиями. Но так как монитор в своих передвижениях ограничен фарватером, то для расширения площади, на которой он сможет оказывать огневое содействие войскам, ему нужны более дальнобойные, чем гаубицы, орудия, которые могут быть использованы в борьбе против бронированных кораблей противника.

Отсюда двоякое решение задачи вооружения монитора: два калибра, гаубицы, и единый калибр, пушки, причем вопрос о едином или двух калибрах должен решаться для каждого конкретного случая особо.

Бронирование монитора должно быть рассчитано, главным образом, на противодействие навесному огню и авиабомбам. В пользу горизонтального бронирования можно жертвовать защитой борта, принимая во внимание, что против снарядов корабельной артиллерии бортовая броня мониторов будет защищать преимущественно на острых и тупых курсовых углах. От огня же сухопутной артиллерии, который может быть направлен нормально, во-первых, доста-

точна меньшая броня, а во-вторых, может помочь уменьшение высоты борта.

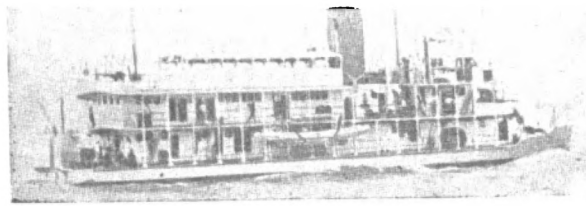
Зенитное вооружение и абсолютные размеры калибров и брони зависят от весов, которые на данном мониторе можно допустить.



Английская речная канлодка *Aphis* типа *Ladybird*.

Существует неправильное мнение, что речные мониторы и канонерские лодки следует считать одним классом, что задачи у них одни и те же и что мониторы только более живучи.

К классу канонерских лодок сейчас при нынешней неустановившейся классификации иногда относят почти все артиллерийские корабли речных флотилий. Но среди них можно выде-



Английская речная канлодка *Falcon*.

лить те, у которых недостаток брони и укрытости личного состава в бою возмещается быстротой хода, подвижностью и незначительными размерами самого корабля. Видимо, такому кораблю нельзя поставить задачу вести длительный бой с полевой батареей или с группой огневых точек на короткой дистанции (10—15 каб.): личный состав был бы быстро сметен неприятельским огнем с верхней палубы.

Таблица 2.

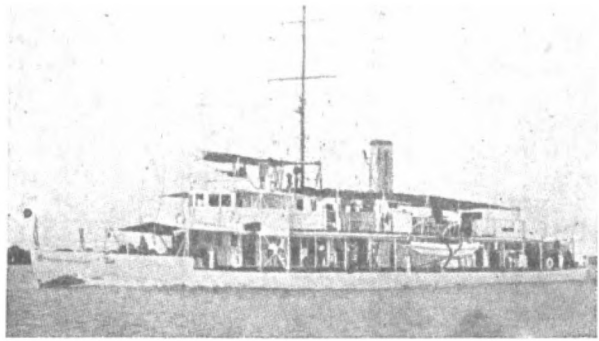
Элементы речных канонерских лодок.

Название (национальность, год спуска на воду)	Водоизмещение *т*	Скорость хода узлов	Артиллерия: Число и калибр орудий *мм*	Артиллерия: Тип орудий и расположение	Мощность механизмов л. с.	Длина *м*	Ширина *м*	Углубление *м*	Экипаж
Parana (Аргентина, 1908)	1 055	15	2—152/13 6—76/50 8 пулеметов	Башенные установки в броневых куполах; открыто; по бортам	1 600	7,31	10,0	2,3	142
Ladybird (Англия, 1915—1916)	635	14—16	2—152/50 1—76 зен. 1—47 8 пулеметов	За щитами в диаметральной плоскости	2 000	70,1	10,9	1,21	65
Falkon (Англия, 1931)	372	15	1—94 2—57 8 пулеметов	Башенная установка	2 250	44,5	8,2	1,4	
Robin (Англия, 1934)	226	12,75	1—94 9 мелкокалиберных	Башенная установка	800	45,7	8,0	0,9	
Sandpiper (Англия, 1933)	185	11,25	1—94 9 мелкокалиберных	Башенная установка	600	48,8	9,1	0,6	

Francis Garnier (Франция, 1927)	640	15	2—100 1—75 зен. 1—37 4 пулемета		3 500	60	9,0	2,2	103
Jouffroy d'Albans (Франция, 1934)	400	15	2—75 8 пулеметов		2 000	47		1,6	
Mytho (Франция, 1933)	100	10	1—75 2—37 зен. 2 пулемета	Гаубица	250	35	5,4	0,9	16
Teiken (Маньчжоу-го, 1935)	290	15	2—127 зен. 3 зен. пулемета	В башенновидных щитах	Дизеля	58,5	8,8	0,9	
Daido (Маньчжоу-го, 1933), (бронекатер)	65	12	1—60 3 пулемета	Гаубица		29,7	4,0	0,5	20
Compo (Австрия, 1916)	133	15	4—70 4 пулемета		1 100	44	5,0	1,0	
Siofok (Венгрия, 1915)	60	14,5	1—76 2 пулемета		800	36	4,6	0,8	28
Weichsel (Германия, 1915)	40	12	1—75 2 пулемета	Гаубица	150	24	3,25	0,8	

Поучительна в этом отношении история канонерской лодки Амурской военной флотилии *Орочанин*, которая в 1918 г. подверглась предательскому нападению японцев на р. Зее, стоя на якоре на фарватере; надстройки корабля были превращены буквально в решето, корабль потерял несколько десятков человек, прежде чем смог сняться с якоря и уйти из-под обстрела.

К канонерским лодкам можно отнести корабли типа *Weichsel*, применявшиеся германцами на Дунае в мировую войну, корабли австро-венгерской Дунайской флотилии, которые назывались сторожевыми кораблями, и некоторые бронекатера (см. таблицу 2).



Английская речная канлодка *Sandpiper*.

Ряд типов кораблей, которые причисляются сейчас к классу канонерских лодок, следовало бы ввиду их тихоходности и малой поворотливости считать самоходными плавучими батареями. К таким канонерским лодкам относятся, например, французские канонерские лодки *К* и *С* и другие (см. таблицу 3). Эти лодки и употреблялись как плавучие батареи.

Задачами канонерских лодок являются короткие огневые налеты на сухопутные войска, борьба с живой силой противника, бои с закрытых позиций.

Подобно мониторам канонерские лодки могут иметь самые различные размеры и вооружение в зависимости от величины реки; один и тот же корабль может быть канонерской лодкой, например для Амазонки, и плавучей батареей для Западной Двины.

Если плавучие батареи и уступают в подвижности остальным речным кораблям, то недооценивать их не следует, так как маневр движения они в значительной мере могут восполнить маневром с помощью огня; ни один класс речных кораблей не может нести на себе такой крупной артиллерии, как плавучие батареи. Например, в составе Рейнской флотилии, организованной

Таблица 3.

Элементы французских канонерских лодок периода мировой войны.

Название (год спуска на воду)	Водоизмещение *m*	Скорость хода узлов	Артиллерия		Мощность механизмов л. с.	Длина *м*	Ширина *м*	Углубление *м*	Экипаж
			Число и калибр орудий *мм*	Расположение					
K (1915)	185	7	2—100 2—47 зен. 2 пулемета	В диаметральной плоскости за щитами	200	31	5	1,85	25
G (1915)	110	7	1—140 2—47 зен. 2 пулемета	В диаметральной плоскости за щитами	200	28,5	5	1,20	25

Примечание. Эти корабли были сведены в две „батареи канонерских лодок".

Таблица 4.

Элементы итальянских плавучих батарей.

Название (год спуска на воду)	Водоизмещение *m*	Скорость хода узлов	Артиллерия		Бронирование *мм*	Мощность механизмов л. с.	Длина *м*	Ширина *м*	Углубление *м*
			Число и калибр орудий *мм*	Расположение					
Monte Grappa (1918)	630	7	1—380/40	Открыто	—	700 дизеля	40	10	1,60
Vodice (1917)	350	6	2—305/40	Открыто в диаметральной плоскости	100 (пояс)	300 дизеля	36	9,2	1,30
Faa-di-Bruno (1917)	2857	4	2—356	В одной башне		465 дизеля	67,1	28,7	1,80

французами в период оккупации, были пловучие батареи — речные баржи с 240 *мм* артиллерией; 203 *мм* пловучие батареи имелись в гражданскую войну в нашей Онежской флотилии.

Таблица 4 дает представление о том, каких калибров пловучие батареи могли бы быть в случае необходимости использованы на не очень крупных реках.

Наконец, речные бронекатера должны представлять собой своего рода маленькие мониторы, так как все их вооружение и весь личный состав в бою должны быть спрятаны в башнях. Их задачи — разведка, боевое охранение, действие против огневых средств пехоты и живой силы.

Д. ГОРСКИЙ.

САМОЛЕТ КАК СРЕДСТВО ПЛО НА ПОХОДЕ.

Увеличение скоростей современных надводных боевых кораблей и авиации создает новые условия для их взаимодействия. Если империалистическая война дала нам типы разведывательных машин со скоростями около 200 *км*, а скорости надводных военных кораблей колебались около 30 узлов, то современные самолеты-разведчики способны развивать скорость более 400 *км*, а лидер французского флота *Le Fantasque*, имея скорость в 42 узла, отнюдь не является пределом дальнейшего развития. Наряду с ростом скоростей у военных кораблей, точно также намечается стремление аналогичного увеличения и для кораблей торговых, ярким подтверждением чего является программа торгового судостроения в Японии. Таким образом, на сегодняшний день диапазон скоростей для надводных судов будет заключаться в пределах 8—42 узлов.

Пригодность самолета, базирующегося на береговой аэродром, как средства ПЛО на походе будет зависеть от степени его полезной загрузки, т. е. процента отношения времени несения службы охранения к запасу полетного времени данного самолета. Вторым определяющим моментом явится степень удобства для летного состава осуществлять наблюдение. Если в первом случае увеличение скорости выгодно, так как оно, сокращая время на выход в исходную точку для охранения корабля на походе и на возвращение в базу, увеличивает продолжительность наблюдения, то во втором, большая скорость, вызывая утомление летнаба, сильно снижает вероятность обнаружения ПЛ, приводя ее в дальнейшем к нолю.

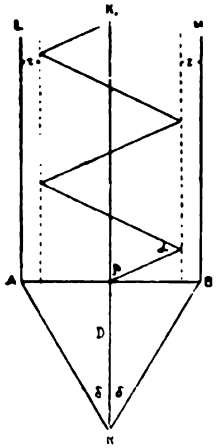
Рассматривая работу самолета при выполнении им противолодочного охранения на походе, зададимся конкретными данными.

Принимая скорости надводных кораблей (V_k) = 9,18, 30 и 42 узлам, скорости самолетов (V_c) = 180, 300 и 420 *км* (при соответствующем запасе полетного времени в 4, 3 и 2 часа), скорость ПЛ (подводную) = 9 узлам, дальность удаления самолета от охраняемого объекта = 50 каб., видимость перископа (r) = 6 каб. и отстояние исходной точки начала наблюдения от берегового аэродрома (d) =

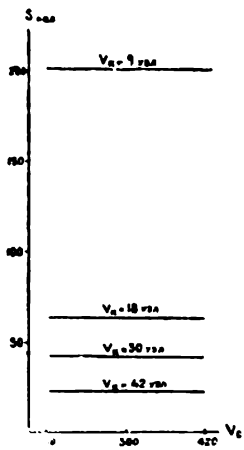
120 каб., — подсчитаем возможности выполнения задачи наблюдения.

Из чертежа I [1]) видно, что корабль, двигаясь курсом KK_1, может быть атакован ПЛ, находящейся в пределах угла δ, допускающего применение ПЛ своего оружия при существующем соотношении скоростей корабля и торпеды.

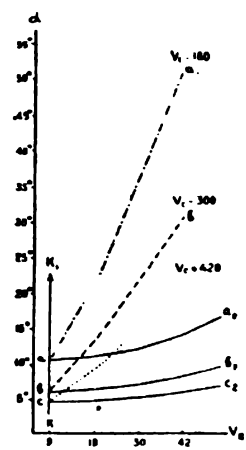
Следовательно, для обнаружения ПЛ самолету достаточно просматривать рубеж AB, или путь самолета будет равен $AB - 2r$. Движение корабля по своему курсу потребует просмотра не рубежа, а полосы $ALBM$. В этом случае движение самолета будет происходить по ломаной с таким расчетом, чтобы его генеральная скорость, т. е. скорость по курсу корабля, равнялась скорости последнего.



ЧЕРТ. I



ЧЕРТ II



ЧЕРТ III

Навигационными моментами отсюда явятся:

угол зигзага самолета α,
поправка курса самолета $\pm\beta$,
длина галса самолета $S_{каб}$,
время лежания на галсе t^m,

Из чертежа I можно вывести следующие зависимости:

$$\sin\frac{\alpha}{2}=\frac{V_k}{V_c} \qquad \ldots\ldots(1),$$

$$\pm\beta=90^\circ-\frac{\alpha}{2} \qquad \ldots\ldots(2),$$

[1]) Заимствован из материалов доцента ВМА комбрига т. Столярского.

$$S_{каб} = \frac{2(D \operatorname{tg} \delta - r)}{\cos \frac{\alpha}{2}} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (3),$$

$$t^m = \frac{S}{V_c} \quad \ldots\ldots\ldots \quad (4),$$

где D, r, S в кабельтовых, V_c в кабельтовых в минуту, t^m в минутах.

Кроме приведенных формул, в сравнении будут играть роль и тактические моменты:

время выхода самолета в исходную точку T_u,
время выполнения охранения T_o,
время на обратный путь самолета $T_в$.

Время выхода в исходную точку для первого самолета, очевидно, будет зависеть от его скорости, удаленности исходной точки от аэродрома и времени, необходимого на взлет. Обозначив последнее через $t_в$, получим

$$T_u = t_в + \frac{d}{V_c},$$

для каждого же последующего самолета необходимо будет прибавить еще время возвращения предыдущего, т. е. $T_{в\ пр}$. В этом случае, как не трудно убедиться, получается общая формула, так как для первого самолета $T_{в\ пр} = 0$.

Следовательно:

$$T_u = t_в + \frac{d}{V_c} + T_{в\ пр} \quad (5).$$

Ясно, что время охранения T_o будет равняться запасу полетного времени, уменьшенному на резерв для всяких непредвиденных случайностей (взят равным 20%), на время выхода в исходную точку и возвращение от нее к аэродрому и на время для возвращения назад от исходной точки по генеральному курсу. Откуда

$$T_0 = n - \frac{n}{5} - 2\ T_u - T_0 \cdot \sin \frac{\alpha}{2},$$

что дает нам в окончательном виде

$$T_0 = \frac{\frac{4n}{5} - 2\ T_u}{1 + \sin \frac{\alpha}{2}} \quad (6).$$

Далее не трудно видеть, что время на обратный путь самолета равняется

$$T_в = T_и + T_0 \cdot \sin \frac{d}{2} \quad . (7).$$

Во всех формулах величины выражены в кабельтовых и в минутах.

Используя приведенные формулы, подсчитаем навигационные и тактические моменты для взятых нами в начале типов самолетов и надводных кораблей и сведем их в следующую таблицу (см. стр. 19).

Построив, основываясь на получившихся результатах, ряд графиков, попытаемся вывести некоторые зависимости между отдельными элементами, определяющими выгодность использования того или иного вида самолета. Из чертежа II видна зависимость длины галса от скорости охраняемого объекта и скорости самолета. Если изменение второй сказывается очень мало, то увеличение первой, т. е. скорости корабля резко уменьшает величину $S_{каб}$.

На основе этого можно сделать следующий вывод: длина галса самолета обратно пропорциональна скорости охраняемого объекта.

Изучая пунктирные кривые, показывающие изменение угла зигзага (aa_1, bb_1, cc_1), и сплошные, показывающие положение курса самолета по отношению генерального курса корабля KK_1 (aa_2, bb_2, cc_2—черт. III), мы видим значительный их рост при увеличении скорости охраняемого объекта и уменьшении скорости самолета, т. е.:

1. Изменение угла зигзага обратно пропорционально изменению скорости самолета и прямо пропорционально изменению скорости охраняемого объекта.

2. Изменение поправки к курсу самолета прямо пропорционально изменению его скорости и обратно пропорционально изменению скорости охраняемого объекта.

Построив, основываясь на взятых нами в начале величинах, путь корабля и охраняющего его самолета (черт. IV и V), можно убедиться в том, что вероятность не обнаружить ПЛ при использовании одного самолета доходит до 30% (отношение непросматриваемой площади ко всей полосе) при $V_c = 180$ *км*, значительно снижаясь затем с увеличением V_c до 420 *км*.

Такая же картина наблюдается при $V_k = 9$ узлам. Это дает право считать необходимым посылать одновременно не менее двух самолетов со скоростями около 180 *км*.

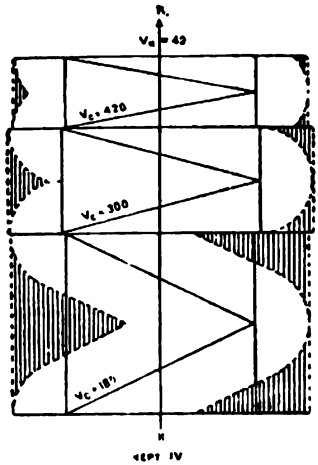
Увеличение скорости самолета, несущего охранение, резко ухудшает условия работы личного состава, повышая утомляемость зрения наблюдателя, и вследствие крайне малых сроков летания на галсе требует постоянного напряжения летчика, чтобы „не промазать" поворот. Чертеж VI показывает, что даже сравнительно тихоходный самолет ($V_c = 180$ *км*) при скорости $V_k = 42$ узлам

Таблица навигационных и тактических элементов самолетов, выполняющих ПЛО.

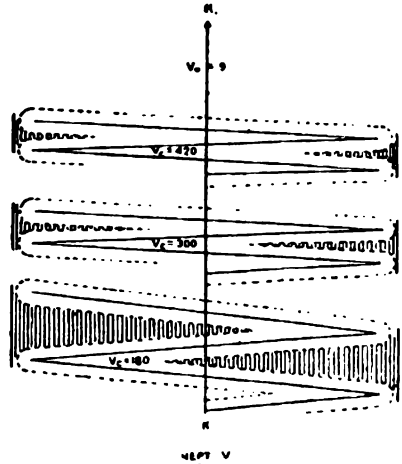
	Скорости самолетов.											
	180 км				300 км				420 км			
	Скорости надводных кораблей.											
	9 узл.	18 узл.	30 узл.	42 узл.	9 узл.	18 узл.	30 узл.	42 узл.	9 узл.	18 узл.	30 узл.	42 узл.
Угол зигзага α . .	10°38′	21°20′	35°58′	51°12′	6°22′	12°46′	21°20′	30°01′	4°32′	9°06′	15°12′	21°20′
Поправка курса самолета β	84°41′	79°20′	72°01′	64°24′	86°49′	83°37′	79°20′	74°59′	87°44′	85°27′	82°24′	79°20′
Длина галса самолета S каб.	203	63	41	23	202,9	62	40	22	202,5	62,3	39,5	21
Время лежания на галсе t^{m} .	12,5	3,9	2,5	1,4	7,5	2,3	1,5	0,8	5,4	1,6	1,0	0,6
1 самолет $T_{ц}$ в мин. .	13	13	13	13	10	10	10	10	8	8	8	8
T_0 в °	60	55	50	45	65	62	58	55	64	61	58	56
в мин. . .	143	132	120	109	118	112	105	99	76	73	70	67
$T_{,}$ в мин.	27	38	50	60	17	23	30	36	11	16	18	20
2 самолет $T_{ц}$	40	51	63	73	27	33	40	46	19	24	26	28
T_0 в °/₀ . .	43	32	21	14	48	39	30	25	47	38	33	28
в мин. .	102	76	51	32	85	70	54	41	56	45	39	34
$T_{,}$	49	65	79	87	32	41	50	57	21	28	31	34
3 самолет T .	62	78	92	100	42	51	60	67	29	36	39	42
T_0 в °	26	13	2,5	−2,5	32	21	11	4,5	30	18	13	8
в мин	62	31	6	−6	57	38	20	8	36	22	16	10

будет лежать на галсе не более 1,5 мин., для $V_c = 420$ это же время уменьшится до полминуты.

Перейдя к процентному отношению времени, используемого самолетом на наблюдение, к запасу его полетного времени вообще,

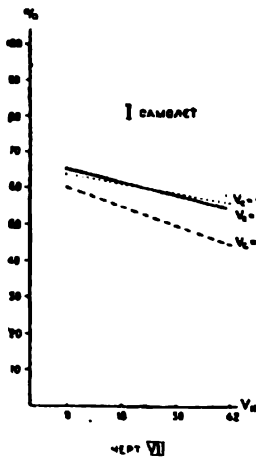


ЧЕРТ IV

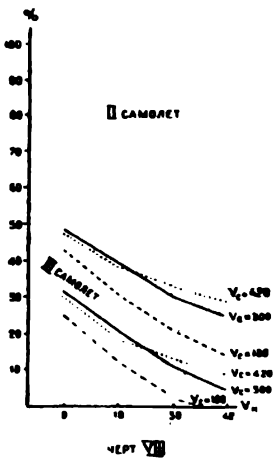


ЧЕРТ V

ЧЕРТ VI



ЧЕРТ VII



ЧЕРТ VIII

можно видеть резкое снижение эффективности отдачи с увеличением скорости охраняемого объекта. Так, например, если $V_k = 42$ узлам, то уже третий самолет со скоростью $= 180$ *км* не может выполнять охранения, т. е. охранение будет возможно только

на протяжении 140 минут, а 284 минуты самолеты будут находиться в воздухе непроизводительно (черт. VII и VIII).

Приведенные рассуждения страдают многими округлениями и допусками, упрощающими рассмотрение данного вопроса (не учтено движение зигзагами, время на повороты и т. д.), но все же они позволяют сделать следующие выводы.

1. Использование самолетов с большими скоростями, снижая вероятность наблюдения ПЛ, не дает значительного преимущества в эффективности отдачи.

2. Использование самолетов со скоростями около 180 *км* и запасом полетного времени около 4 часов требует для надежности обнаружения ПЛ держать одновременно в воздухе не менее 2 самолетов.

3. При охранении быстроходных кораблей самолетами полезная отдача последних очень быстро уменьшается, доходя до ноля.

4. ПЛО на походе целесообразнее выполнять надводными кораблями.

5. Применение самолетов для ПЛО оправдывается расчетом:

а) при кратковременности похода,
б) при использовании корабельной авиации,
в) при сопровождении охраняемого объекта авиатранспортом или авианосцем,
г) используя самолеты, способные подравнивать свой ход к ходу охраняемого объекта (автожиры),
д) как частный случай — при движении вдоль своих берегов, допускающем параллельное базирование самолетов.

В. А.

О МЕТОДАХ ОБУЧЕНИЯ ТАКТИКЕ.

„Нет науки более трудной, как военная наука" (Клаузевиц).

Многовековая история войн дает множество примеров, когда незначительные, казалось бы, на первый взгляд тактические ошибки приводили к крупнейшим поражениям.

Если внимательно исследовать причины этих ошибок, то они в большинстве случаев являлись следствием общего неправильного направления предшествовавшей тактической подготовки, непонимания руководства путей изменения форм боя, вызываемых развитием средств борьбы и изменением условий ведения боевых действий.

Буржуазная военная наука не могла понять всех сложных перемен в развитии военного дела, связи его с политическими и экономическими факторами.

Только отдельные ее представители улавливали на сравнительно короткие промежутки времени правильное понимание в развитии тактики.

Большинство же их, даже почитавшихся за высокие авторитеты, изрекали пророчества, находившиеся, как это впоследствии и оказывалось, в прямом противоречии с истиной.

Достаточно вспомнить предсказания маршала Фоша, сделанные незадолго перед мировой войной, о том, что сильное развитие огневых средств (пулемет) делает наступательную форму боя преимущественной.

Всем известно, как в совершенно обратном направлении осуществились эти предсказания и привели воюющих к многолетней позиционной войне.

Хорошо памятны предсказания русских морских тактиков и артиллеристов перед русско-японской войной о дальностях артиллерийского боя.

Считавшиеся предельными 30—40 кабельтов на деле оказались в 60—70 кабельтов. На эти дальности не были градуированы даже прицелы, не говоря уже о всей системе тактической и артиллерийской подготовки.

Отсутствие понимания в предвоенное время перспективы развития методов боевых действий и форм боя приводило к неизбежным тяжелым жертвам с началом военных действий. И не сразу могла

перестроиться вся система тактического взаимодействия и боевого управления, сколь ни тяжел был удар от появившегося и показавшего свою неожиданную силу нового оружия. Боевой опыт усвоивался с большим замедлением.

Гибель 22 сентября 1914 года трех английских крейсеров от одной удачной атаки подлодки *U-9* произвела ошеломляющее впечатление. Но еще не скоро были внедрены методы противолодочного обеспечения: охранение, зигзагирование, ночные переходы, уклонение от атак и торпед.

Вслед за потоплением трех английских крейсеров последовала от тех же причин гибель *Паллады* и другие жертвы.

Велика трудность тактического предвидения. Предвзятые идеи и навязчивые тактические догмы столь же опасны в тактической подготовке, сколь и бессистемное и беспорядочное метание в поисках новых форм боя.

Если в прошлом при сравнительно медленном развитии военной техники все же тактика редко поспевала освоить приемы боевого использования нового оружия, то современность создает для тактического обучения во много раз более сложные условия.

В наши дни обстановка для тактической подготовки усугубляется необходимостью находиться в достаточной степени высокой боевой готовности.

Но все же тактические приемы, требующие длительного обучения, должны проходиться в строгой последовательности до их полного освоения личным составом.

В таких условиях приобретает огромное значение рациональная методика тактического обучения.

По существу методы тактического обучения имеют глубокую давность. И в войсках Александра Македонского, и в гладиаторских школах велось обучение бою; через всю дальнейшую историю можно проследить, как, правда без соответствующей теории, применялись те или иные методы обучения и подготовки бойцов и командиров.

Можно установить так же, как повышались, в зависимости от технической сложности оружия, требования к обучаемому, его общему образованию и развитию.

Можно проследить по истории, как диференцировался объем знаний, необходимых бойцам и командирам, по ступеням их иерархической лестницы, как в дальнейшем с развитием разнообразной техники происходила специализация применительно к определенному виду оружия или боевого средства.

В условиях флота усложнение системы обучения приобрело особенную роль.

Морская стихия, исключительная по сравнению с другими видами вооруженных сил многообразная и сложная техника требовали столь много времени на их освоение, что по существу у обучающегося, да и его руководителей не оставалось времени на собственно тактическое обучение.

Обычно внимание сосредоточивалось на овладении приемами применения оружия одним кораблем, много—соединением однотипных кораблей. Меньше оставалось времени на отработку тактического взаимодействия кораблями разного назначения, а впоследствии и с подводными лодками и авиацией.

Между тем новая быстро развивающаяся техника дала возможность и потребовала решения задач только путем сложного взаимодействия.

Все это вместе взятое привело к большому числу методов тактического обучения. Разберем из них три основных.

Первый метод сводится к обучению тактическим приемам на решении боевых задач в определенной конкретной тактической обстановке. Развивается тренировка в быстрой оценке обстановки, в принятии твердого решения и последовательном его проведении до тех пор, когда обстановка вновь существенно меняется и требуется новое решение.

Этот метод имеет то преимущество, что он вырабатывает волю, дает тренировку в оценке всегда разных и своеобразных обстановок, освобождает командира от свойственных человеку предвзятых аналогий, так неуместных в военном деле.

На решении задач в конкретной обстановке обучающийся чувствует силу противодействия противника, которую он должен преодолеть для достижения своей цели; обучающийся получает от решения подобных задач знания о свойствах своего оружия, привыкает к внезапным ударам со стороны противника, вырабатывая приемы боевого обеспечения от неожиданного нападения; обучающийся приобретает навыки боевого управления, умение пользоваться средствами связи.

Этот метод, имеет широкое распространение как в боевой подготовке на учениях с фактическими силами, так и на учебных занятиях в школах в форме игр, групповых упражнениях и т. д.

Многие достоинства этого метода при исключительном его применении сочетаются с рядом отрицательных сторон. Обучающийся привыкает к постоянству и неизменчивости тактических средств оружия, к постоянству форм боя, утрачивает способность улавливать изменение форм боя от появления новых технических средств. Только одна тренировка в решении задач приводит к суживанию тактического кругозора, ограничивает способности обучающегося мыслить о процессах развития оружия и предвидеть новые формы борьбы.

Сторонники метода обучения тактике на задачах (позитивная школа Верди-де-Вернуа) не видят подобной опасности. Они считают, что военное дело есть искусство и что с хорошими ремесленниками этого искусства всегда можно выиграть бой, а это главное. Такое суждение, конечно, ошибочно. Если это не было достаточно очевидно в прошлом, то в настоящее время при бешеном росте вооружений совершенно неоспоримо, что одним методом задач обучение тактике невозможно.

Второй метод состоит в обучении по уставам. Обучение тактике по уставам дает весьма важное качество—единство тактических взглядов, при котором намерения высшего начальника легко понимаются подчиненными.

В этом большая сила этого метода, особенно для морской обстановки, когда подчиненные редко смогут получать полные указания высшего начальника и должны проявить большую инициативу, отвечающую его намерениям.

Уставы дают представление о всем объеме тактических задач, дают систему обучения, при которой на каждый вид боевых действий отводится внимание по его значению.

Вместе с тем ни один устав не может предусмотреть всех, даже наиболее типовых, обстановок, которые встретятся в бою.

Третьим из основных методов обучения тактике является научное историческое исследование развития средств борьбы и изменения в зависимости от них форм боя и приемов ведения боевых действий.

Этот метод является наиболее трудным, требующим высокой квалификации руководителя, подготовленного в области истории войн, имеющего большие познания о современном состоянии военно-морской техники и тактики и владеющего диалектическим методом марксистского анализа.

Обучение тактике методом научно-исторического исследования дает широкий тактический кругозор, развивает способность к научным обобщениям, допускающим установление закономерности изменения военных явлений.

Сторонники позитивной школы в тактике — противники научно-исторического метода. Они считают, что он не вырабатывает тактических навыков, требует много времени и что установление закономерности в изменении форм боя вообще невозможно.

Конечно, такое суждение не серьезно и не научно. Если даже бегло проследить какие изменения внесло в морскую тактику периода парового флота появление таких новых средств достижения военной техники, как мина-торпеда, дальнобойная пушка, авиабомба, — можно легко увидеть влияние их на формы боя и на развитие новых классов кораблей и их конструкцию.

Без исследования влияния этого оружия, а также других боевых и технических средств, как например, радиотелеграф, паровая турбина, дизель и т. п., нельзя понять путей развития приемов морского боя. Еще менее доступно без такого научного исследования направить развитие военной техники по нужному тактике направлению.

Отсутствие научно-исторического метода изучения тактики легко приводит к неверным путям развития вооруженной силы. Достаточно вспомнить существовавшую до войны 1914—1918 годов недооценку немцами подводных лодок, сыгравших столь значительную роль во время войны.

В современных условиях научно-исторический метод приобретает особо актуальное значение. Вместе с тем необходимо учитывать, что бурное и многообразное развитие техники и появляющиеся все новые и новые средства борьбы на море вносят изменения в тактические приемы боя и методы ведения операций.

Таковы три основных метода обучения тактике.

Можно ли отрицать один из этих методов или противопоставить один другому? Конечно, нельзя. Все эти три основные метода, а также и другие второстепенные, которых мы здесь не касаемся, имеют свою ценность и должны найти применение.

Вопрос состоит в том, для каких учебных целей и в какой учебной обстановке применять каждый из них. Прежде всего имеет решающее значение на какой ступени идет обучение.

Для начальной стадии обучения, как правило, более применим уставной метод. Когда уставы освоены, преимущественное положение может получить метод решения задач. Но в то же время в школьных условиях, особенно в училищах и академиях, должен широко применяться научно-исторический метод.

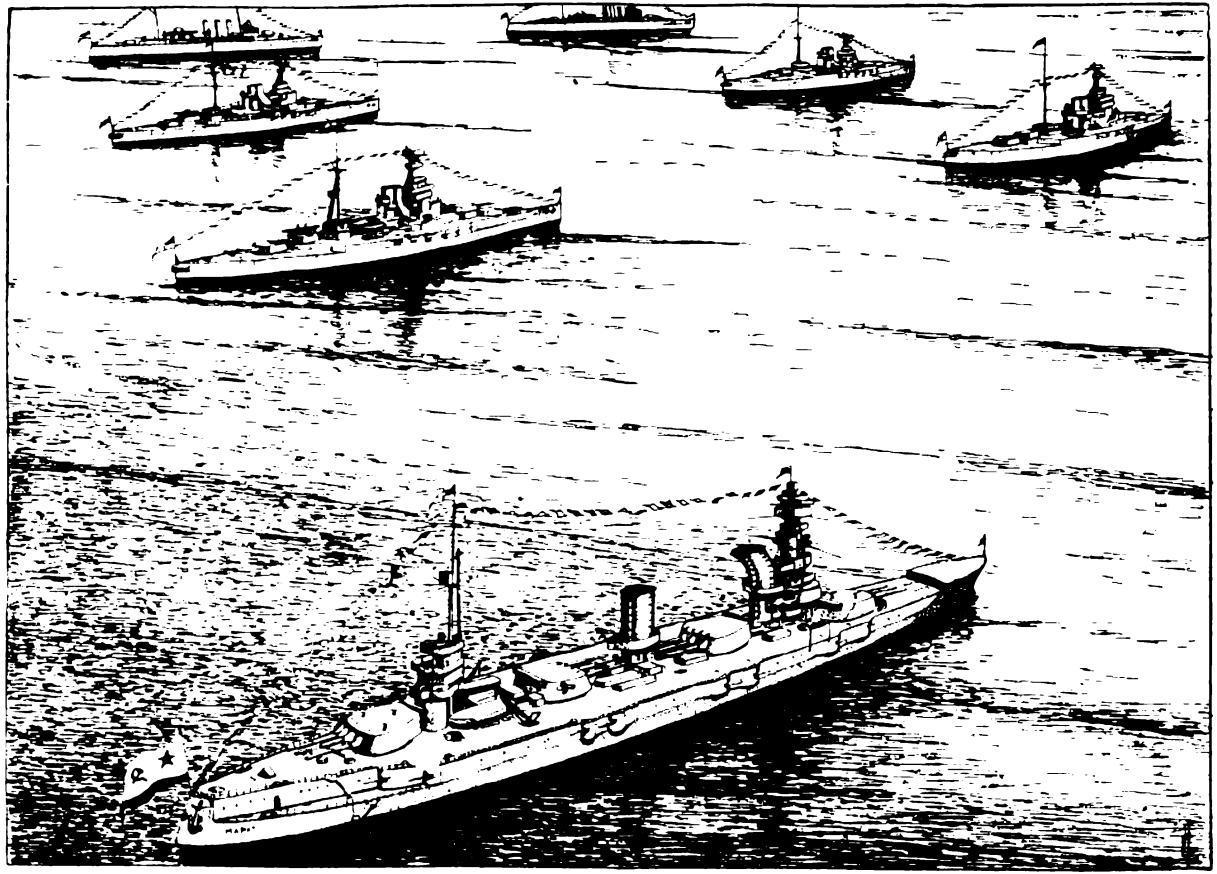
Обстановка командирской подготовки при проведении тактических учений требует преимущественно метода решения задач. Однако, для командирских занятий, проводимых в форме командирской учебы, большим успехом может пользоваться и научно-исторический метод. Особенно важное значение последний метод приобретает для научно-исследовательских групп командного и инженерного состава флота.

Применение того или иного метода обучения тактике в условиях флота зависит еще в значительной степени от специализации командного и начальствующего состава.

В частности, к командирам специалистам (артиллеристы, минеры, связисты и т. д.) применимы более методы уставной и научно-исторический, поскольку особых навыков в принятии решений по общей обстановке им, в отличие от строевых командиров, не требуется.

В заключение необходимо указать на все возрастающее значение вопросов тактического обучения, учитывая бешеный рост вооружения империалистических и фашистских стран, готовящих войну нашему Союзу.

Готовность к бою — важнейшее требование Красному Флоту.



Линкор *Марат* на Спитхэдском рейде.

НОВИЦКИЙ.

НЕКОТОРЫЕ ПРАКТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ КОРАБЛЕВОЖДЕНИЯ.

Обстановка, в которой приходится работать штурману на мостике, чрезвычайно сложна, изменчива и разнообразна.

Корабль всегда находится под влиянием двух стихий—воды и воздуха, которые никогда не бывают в покое и действуют на корабль одновременно, но чаще всего с различных направлений и с не одинаковой эффективностью.

Свойства самого корабля, его надводная часть, обводы, надстройки, с одной стороны, и образования подводной части, с другой, играют при этом существенную роль, и влияние на разные корабли ветра и волны чрезвычайно разнообразно.

Количество и расположение грузов на корабле зачастую меняются, что отражается на его тактических элементах. Наконец, работа механизмов и приборов также вносит свои поправки в путесчисление.

Сказанного достаточно, чтобы признать искусство кораблевождения достаточно сложным. В работе штурмана, как и во всякой иной точной работе, прежде всего необходимо знать с какой точностью *необходимо* работу выполнить, с какой точностью ее *возможно* выполнить в данной конкретной обстановке, какие *ошибки* могут иметь место, каковы *пределы этих ошибок* и от каких *причин* эти ошибки возникают.

В штурманском деле подобная оценка имеет решающее значение.

Перечислим какие причины влияют на путесчисление и оценим с практической стороны некоторые ошибки, которые они порождают. Этими причинами будут:

Состояние и работа магнитных и гироскопических компасов.

Работа лагов.

Работа измерительных приборов главных механизмов (счетчики оборотов, тахометры).

Работа рулевого.

Диферент и крен корабля.

Обрастание.

Циркуляция и ее учет.

(Инерция). Изменение режима скорости.

Влияние ветра.

Влияние волны.

Влияние течений.

Ошибки в способах контроля путесчисления.

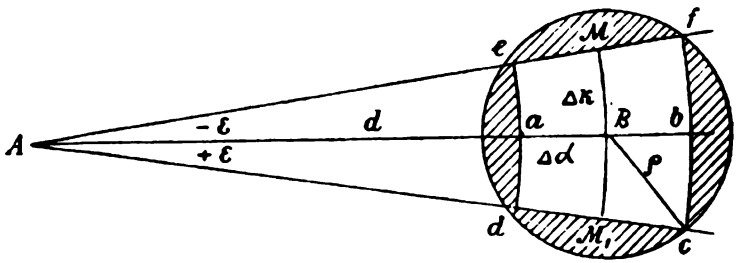
Перечисленные причины, сочетаясь в различных комбинациях, создают самые различные ошибки в путесчислении.

Все эти ошибки можно разложить на два основных направления: ошибки сноса корабля в сторону от курса и ошибки сноса корабля по курсу.

Напомним следующие известные положения (черт. 1):

1) Если предположить, что максимальная ошибка сноса корабля в сторону от курса $\pm \Delta K°$, то корабль при плавании от точки A до B может быть снесен в точки M и M_1.

2) Если одновременно предположить, что максимальной ошибкой сноса корабля по курсу при том же плавании $AB = d$ является $\Delta d =$



Черт. 1.

$= Ba$ или Bb, то возможные положения корабля будут лежать в пределах фигуры $aefbcd$.

Так как максимальные значения ΔK и $\Delta\alpha$ мы выбираем на мостике примерно, базируясь на предполагаемом влиянии комбинации ранее перечисленных причин, то не будет грубой ошибки считать место корабля в окружности, описанной из счислимой точки B радиусом ρ как из центра.

Корабль не должен находиться в заштрихованной части, но тем не менее эта окружность упрощает подсчет площади вероятного местонахождения корабля и создает дополнительную страховку.

Если площадь окружности радиуса ρ будет проходить свободно относительно опасностей, можно считать плавание корабля вполне безопасным.

Радиус ρ определится по формуле

$$\rho = \sqrt{BM_1^2 + M_1c^2},$$

где

$$BM_1 = d\frac{\Delta K°}{57{,}3}$$

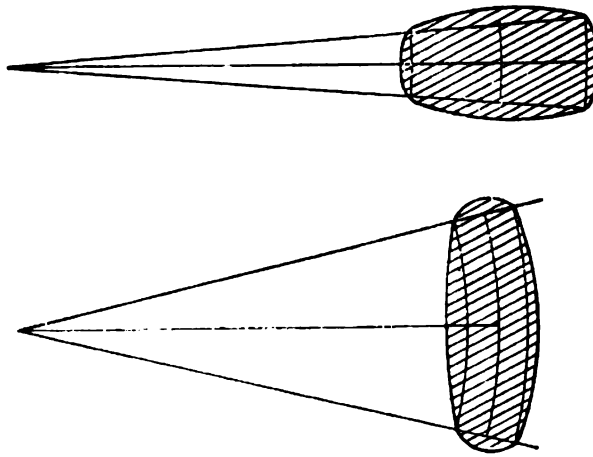
или приближенно при сносе в сторону от курса в 1° даст при плавании в 60 миль ошибку в одну милю, а

$$M_1 c = \Delta d = d\frac{x}{100};$$

x — поправка пройденного расстояния в процентах.

Изложенное приводит к заключению, что не следует местонахождение корабля считать в точке, а следует всегда считать внутри площади радиуса, равного вероятной максимальной ошибке.

Площадь вероятного местонахождения корабля может иметь вид, далеко отступающий от окружности, например, см. черт. 2.



Черт. 2.

Выбор курса или расчет наиболее безопасных точек поворота на новый курс всецело зависит от пределов площади вероятного местонахождения корабля.

Некоторые причины из перечисленных ранее, влияющие на выбор курса:

Ошибки в поправке компасов.

Прежде всего влияют ошибки в поправке компаса.

Если компас магнитный, нужно определить степень доверия к выбираемому с карты склонению. Обычно склонение мы берем с карты и рассчитываем с точностью до $^1/_4°$ или десятых его долей, но в случае ухудшившейся обстановки полезно считать ошибки в выбираемом склонении порядка $\pm\,^1/_2°$. В целом ряде районов эта осторожность может быть излишней, но тем не менее в расчете эту величину надлежит иметь в виду, хотя эта максимальная ошибка создает снос в ± 1 милю при плавании в 120 миль. Поэтому рекомендуется изучить на театре про-

цесс изменения склонения и даже проконсультироваться в соответствующем Г. О. с какой степенью доверия к склонению относятся сотрудники в отдельных районах.

В отношении девиации вопрос обстоит, конечно, сложнее, и говорить о степени доверия к ней можно лишь в каждом отдельном случае. Не умаляя достоинств магнитного компаса и считая его попрежнему необходимым на кораблях, нужно все же признать, что боевое значение всецело завоевал компас гироскопический.

Характеристика поправок последнего сводится к следующему.

После очередного приготовления гирокомпаса к пуску надлежит считать, что его поправка (имеются в виду гирокомпасы конструкции Сперри) в большинстве случаев не будет равна по величине и по знаку поправке, существовавшей при предыдущем запуске. Так как поправка гирокомпаса Сперри зависит от чисто механических причин, то чистка и приготовление его может механически отразиться на поправке. Кроме того, в первые пол-суток работы поправка может быть несколько иной, чем после.

Это наблюдалось на работе гирокомпасов. Объясняется это, повидимому, тем, что гирокомпасу требуется довольно длительный промежуток времени, чтобы вся система пришла бы в известное равновесие, в частности в температурном отношении.

Затем поправка стабилизируется и в большинстве случаев остается на длительный период постоянной при непрерывной работе прибора. Если обстоятельства плавания таковы, что пришлось пустить гирокомпас вновь и нет возможности определить его поправку, осторожность требует принять поправку предыдущего похода, но вместе с тем просмотреть картину изменения поправок данного гирокомпаса за длительный промежуток времени и, оценив максимальные значения поправок с обоими знаками, учесть их при выборе курса корабля.

Влияние ветра и волны.

Вопросы влияния ветра до сего времени чрезвычайно мало исследованы, несмотря на то, что ветер и волна создают весьма крупные ошибки в путесчислении. Учет этих ошибок весьма труден.

В вопросе о влиянии ветра всегда говорят о дрейфе и мало обыкновенно уделяют внимания зарыскиванию корабля на ветер. А последнее чаще всего бывает на современных кораблях при некоторых курсовых углах ветра и свежем состоянии моря. О влиянии волны часто забывают, зарыскивание же на ветер, главным образом, бывает от волны. Мало в этом вопросе уделяется внимания и оценке центра парусности корабля.

Дрейф как результат влияния ветра на корабль имеет место всегда на парусном корабле. На современном же корабле одновременно могут быть и дрейф, и зарыскивание корабля на ветер. Дрейф и зарыскивание всегда будут иметь, естественно, разные знаки.

На парусном корабле при всяком положении корабля относительно ветра будет дрейф. На современном же корабле известные положения корабля относительно ветра и волны могут вызывать только дрейф

или только зарыскивание, или то и другое; причем в последнем случае они складываются алгебраически, и в конечном итоге может превалировать дрейф или зарыскивание.

Одновременное влияние ветра и волны под разными курсовыми углами представляется в следующем виде.

Рассмотрим несколько положений.

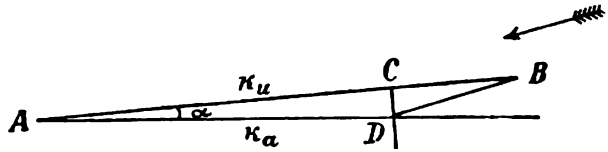
Ветер и волна в нос.

Дрейф—ноль, зарыскивание—ноль. Потеря в скорости учитывается как разность заданной скорости с показанием лага.

Рекомендуется при свежем ветре и волне доверять счислению по лагу больше, чем по оборотам.

Ветер и волна под КУ от 0 до 45°.

Нужно ожидать скорее дрейфа, чем зарыскивания. Лаг учтет действительную скорость, что даст возможность, правда, очень приближенно составить представление об угле возможного дрейфа (черт. 3).



Черт. 3.

Для этого нужно за некоторый промежуток времени, например за час, отложить заданную скорость AB и скорость по лагу AC. Разность BC составит вектор действия ветра на корабль по курсу.

Если из конца вектора C восстановить перпендикуляр и провести из точки B линию приближенного направления ветра, то в пересечении этой линии с перпендикуляром мы получим точку D.

CD приближенно составит вектор сноса корабля в сторону от курса, а угол CAD—угол дрейфа.

Среднее направление ветра мы можем провести с точностью до 1 румба. Ошибка в определении угла дрейфа не превысит одного-двух градусов.

Ветер и волна под КУ 45—90°.

Потеря в скорости будет постепенно уменьшаться до ноля. Дрейф будет увеличиваться, причем не исключена возможность появления зарыскивания корабля на ветер, почему создается впечатление, что дрейф уменьшается.

Ветер и волна под КУ 90—180°.

В этих пределах возможно ожидать зарыскивание большее, чем дрейф. Объясняется это, главным образом, действием волны.

Корма, поднимаясь на волне, сбивается волной больше, чем нос, и корабль зарыскивает на ветер.

Ветер и волна в корму.

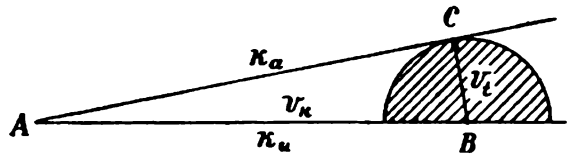
Выигрыш в скорости не велик, а иногда и вовсе не имеет места, так как корабль одновременно теряет в скорости из-за рысканья и перебоев в работе гребных винтов, которые периодически могут оголяться.

Влияние течения.

Этот вопрос представляется наиболее трудным, так как, как правило, в практической обстановке мы в большинстве случаев точно не знаем ни скорости течения, ни его направления.

Существующие пособия, конечно, дают некоторую примерную картину течений, которых можно ожидать при плавании в том или ином районе, но, не умаляя достоинств этих пособий и подтверждая настоятельно необходимость пользоваться ими, хотелось бы все же к этому вопросу подойти с наибольшей осмотрительностью.

Из пособий мы можем узнать максимальную скорость течения, возможную в районе нашего плавания. Базируясь на условиях погоды в настоящий момент и на ее состоянии в предыдущие дни, мы можем подкорректировать выбранную максимальную скорость течения.



Черт. 4.

К направлению надлежит отнестись с большой осторожностью. С полной достоверностью в большинстве случаев можно знать направление течения лишь в пределах половины или четверти горизонта.

Пожалуй, можно не ошибиться в оценке направления течения, например, на норд или на норд-ост, считая, таким образом, генеральное направление (черт. 4).

Практически при выборе курса осторожнее поступать следующим образом. Пусть генеральное направление нашего плавания должно быть на ост. Из пособий мы оценили максимальную скорость течения и направление в нордовую половину горизонта. Отложив за некоторый промежуток времени нашу скорость и описав из конца полученного отрезка полуокружность радиусом, равным максимальной возможной скорости течения за тот же промежуток времени, мы будем иметь максимальный угол сноса. Повернув этот угол так, чтобы он проходил безопасно, примем за курс линию AB. Площадь вероятного местонахождения корабля будет полуокружность радиуса BC.

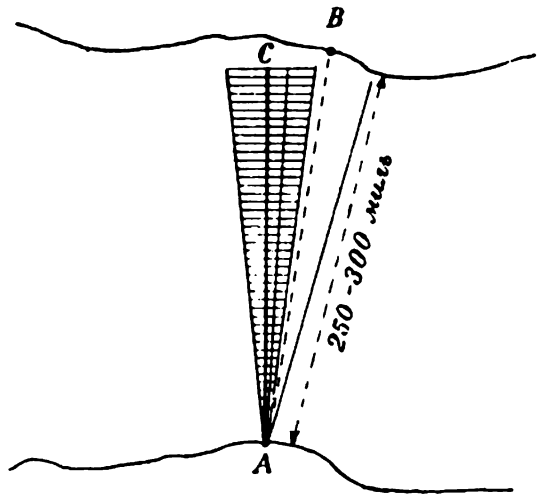
Рассмотрим один из примеров выбора курса (черт. 5).

Предполагается переход на большое расстояние 250—300 миль, причем берег в районе пункта пришествия мало характерен, однооб-

разен, может быть застлан мглою и трудно распознаваем. Например, берега Охотского моря, отчасти берега Кавказа. Ожидается свежая погода, присутствие на театре течений и т. п.

В таких случаях можно рекомендовать выбор курса несколько необычным порядком.

Казалось бы, на первый взгляд, самым логичным выбрать курс прямой на пункт пришествия. Но в подобном выборе курса могут быть неприятности, заключающиеся в том, что возможный снос в обе стороны от курса может оказаться большим при данной обстановке: миль 10—15, и, выйдя к берегу, трудно будет решить—вправо или влево от пункта мы находимся.



Черт. 5.

Вероятность верного решения 50%. Если же мы, учтя возможные сносы и, следовательно, площадь вероятного местонахождения корабля, расположим всю ее в одну сторону от пункта пришествия (на нашем чертеже площадь вероятного местонахождения вся расположена влево) и ляжем на курс AC, а не AB, то, открыв берег, у нас может быть лишь одно решение вопроса—ворочать вправо. Следовательно, 100% вероятности найти пункт B.

Подобное решение вопроса целесообразно не только при условии вышеприведенной обстановки, а и в целом ряде других случаев.

Предположим, корабль длительный промежуток времени находился в открытом море и из-за облачности базировался лишь на свое счисление. Желая для уточнения своего места выйти к какому-нибудь маяку или приметному пункту на мало характерном берегу, представляется более логичным выбрать курс с таким расчетом, чтобы площадь вероятного местонахождения корабля целиком легла по одну из сторон от приметного пункта.

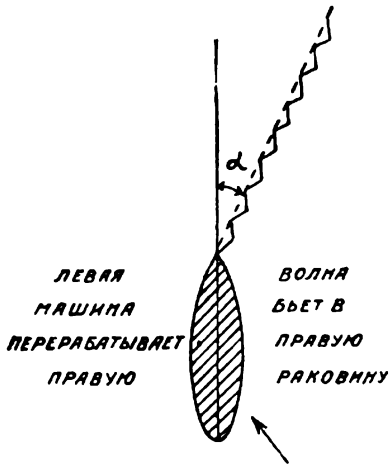
Некоторые ошибки, встречающиеся в курсе корабля.

Выбрав курс, наиболее безопасный и соответствующий поставленным оперативным задачам, необходимо заставить корабль следовать по выбранному пути с наибольшей возможной при данной конкретной обстановке точностью. Этого можно добиться, лишь тщательно следя

за всеми изменениями в окружающей обстановке и при неослабном контроле над работой приборов и механизмов.

Путесчисление должно быть непрерывным.

Лучший контроль над работой рулевого дает курсограмма. Периодически рассматривая ее, можно составить представление о работе рулевого и оценить, в какую сторону от курса он наваливает больше.



Черт. 6.

Если сбивает волна или одна машина перерабатывает другую, корабль систематически будет уходить с курса в одну сторону. Как бы тщательно ни была работа рулевого, он не сможет предотвратить этого влияния. На курсограмме же это влияние отразится.

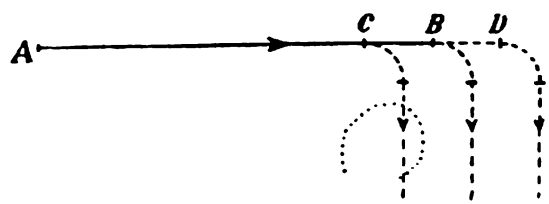
Если грубо графически изобразить поведение корабля под влиянием вышеуказанных причин, то получится следующая картина (см. черт. 6).

Штурман должен поддерживать весьма близкий контакт с механиком и подробно знать качество работы тахометров.

Пример. Если секундомеры счетчиков Валлеси работают с ошибкой в 1 сек., то при скорости хода в 20 узлов за 12 часов плавания может накопиться ошибка в 4 мили.

Нужно уделять большое внимание режиму заданной скорости, так как взаимный постоянный контроль скорости по оборотам и по лагу необходим.

Касаясь вопроса учета пройденного расстояния, отметим необходимость знать не только поправки лагов, но и вероятные пределы ошибок этих поправок. Это необходимо как для расчета площади своего вероятного местонахождения, так и при расчете поворота на новый курс по счислению.



Черт. 7.

Предположим, поворот должен быть осуществлен по счислению. Справа от курса имеется банка. Поворот должен быть осуществлен вправо по проходе банки (черт. 7).

Если AB плавание по лагу, исправленное поправкой лага, а BC и BD ошибки в поправке лага, то ворочать в счислимой точке B нельзя, так как один из пределов BC выводит на банку.

Необходимо подождать с поворотом, по крайней мере, когда точка C перейдет в точку B.

Ошибки при поворотах корабля.

Знать диаметр циркуляции корабля еще недостаточно, чтобы в каждом отдельном случае при изменении курса достаточно точно учесть поворот. Каждое изменение курса корабля, даже на равное число градусов, будет порождать различные по величине ошибки.

Необходимо учесть:

1. Время, потребное на приказание рулевому.
2. Время на перекладку руля, т. е. на работу рулевого устройства.
3. Время на преодоление инерции (на больших кораблях), если случится, что в момент начала поворота рулевым была создана инерция на противоположный повороту борт.
4. Скорость хода.
5. Несогласованность работы машин.
6. Направление и силу ветра.
7. Влияние волны.
8. Диферент и крен корабля.

Наибольшее влияние оказывает ветер.

У весьма многих кораблей при повороте корма плохо идет на ветер. От момента отданного приказания рулю до момента фактического начала поворота может пройти 1—2 минуты, корабль будет оставаться на прежнем курсе. При скорости, предположим, 15 узлов ошибка в повороте может достигнуть 0,5 мили.

Остальные перечисленные причины создают обычно ошибки сравнительно незначительные. Несмотря на незначительные размеры этих ошибок, их тоже надлежит учитывать.

Направление ветра также играет роль. Начало поворота задерживается при КУ на ветер, примерно, 90—150°.

Иное положение относительно ветра несколько задержит в середине поворот, но существенным образом не скажется. Лишь кривая циркуляции примет несколько иной вид.

Полная циркуляция при свежем ветре принимает вид, близкий к форме яйца, что отчетливо давал одограф, пущенный в крупном масштабе.

Диферент иногда доставляет большие неприятности. В свежую погоду поворот без помощи машин может не удаться вообще. Поворот же с помощью машин значительно изменит величину и характер циркуляции.

Например, во время шторма в Бискайском заливе линкор *Парижская Коммуна* имел значительный диферент на нос. Нос 36 фут (11 *м*), корма 30 фут (9 *м*). Повороты без помощи машин были невозможны и даже с помощью машин крайне вялы и продолжительны.

Ошибок при изменении курса корабля можно в значительной степени избежать, если штурман сам будет выполнять поворот или следить за его выполнением.

Мы рассмотрели некоторые причины, создающие ошибки при выборе курса, при плавании по выбранному курсу и при поворотах корабля на новый курс. Для каждого корабля эти ошибки индивидуальны. В заботу штурмана входит изучить их и знать их пределы в каждый данный момент.

Местонахождение корабля надлежит мыслить не точкою, а площадью. Лишь при этом условии обеспечивается полная безопасность кораблевождения.

Изучение причин и вероятных ошибок возможно лишь при условии, если при плавании в ясную погоду, допускающую контроль, не размагничиваться и не сосредоточивать свою работу лишь на определениях мест, а, рассчитывая свое место на основе своих предположений, контролировать его путем обсерваций.

В дурную видимость, в свежую и туманную погоду уверенно вести свой корабль может тот штурман, который умел в хорошую погоду убедиться в правильности работы своих приборов и в правильности своих расчетов.

П. М.

ВЫПУСК ЛЕЙТЕНАНТОВ МОРЯКОВ.

В Военно-морском Краснознаменном училище им. М. В. Фрунзе и Военно-морском училище связи им. тов. Орджоникидзе состоялся очередной выпуск красных лейтенантов. Морские Силы РККА получили отличное пополнение, в совершенстве овладевшее сложной современной техникой военно-морского дела.

Выпуск нынешнего года и в количественном, и в качественном отношении превосходит даже прошлогодний, также большой и считавшийся отличным. Знания выпускников проверяла специальная экзаменационная комиссия из командиров и специалистов флота. Несмотря на высокую требовательность, воспитанники училищ с честью выдержали государственные экзамены.

В Военно-морском Краснознаменном училище им. М. В. Фрунзе, помимо большой группы отличников, около трети выпускников окончили училище по первому разряду. И те, и другие за свою отличную учебу награждены денежной премией. Среди отличников — Лупачев, Соколов, Мельников, Сычев, Кутырев, Шнайдер, Быков, Андреев, Кабанов и др.

Особенно высоки оценки по предметам, непосредственно формирующим моряка-командира. Так, по морской тактике 87% отличных и хороших оценок, мореходной астрономии — 74%, навигации и лоции — 78%. Высокие оценки и по военно-морскому оружию. По минно-торпедному делу 82% отличных и хороших оценок, а по артиллерийским стрельбам — 93%. Общий средний балл всего выпуска выше 4.

Приведем некоторые заключения экзаменационной комиссии по отдельным предметам по классам.

По тактике: Знание Правил совместного плавания и Правил маневрирования хорошее. Отмечаются уверенные ответы при групповых упражнениях в обстановке, приближенной к корабельной. По сравнению с госиспытаниями 1935 г. уровень подготовки значительно выше. Класс показал хорошую дисциплину и командный язык.

Корабельный устав усвоен всеми более чем на хорошо.

Морская практика: Знания морского дела хорошие. Командный язык отработан достаточно хорошо.

За годы пребывания в училище товарищи успели изучить не только специальные военно-морские предметы, но и вооружились знанием революционной теории Маркса — Ленина — Сталина. В лице выпускников флот получает командиров-воспитателей, беззаветно преданных партии и правительству, горячих патриотов нашей великой страны. В этом году средний балл по социально-экономическому циклу значительно возрос. Отличных и хороших оценок 72% против 58% в прошлом году.

Выпуск почти сплошь партийно-комсомольский. Члены ВКП(б), составляющие треть выпуска, являлись инициаторами социалистического соревнования в подготовке к государственным экзаменам. Соревновались подразделение с подразделением, класс с классом, курсант с курсантом. Чувствовался огромный энтузиазм, большевистская страстность в преодолении трудностей учебы, желание добиться отличной успеваемости по всем дисциплинам курса. На испытаниях имели место ходатайства перед экзаменационной комиссией о допущении к повторному испытанию для улучшения балла с удовлетворительно на хорошо и с хорошо на отлично.

Примеры взаимной помощи друг другу свидетельствуют о здоровых и крепких товарищеских чувствах наших молодых лейтенантов, для которых благо Родины превыше всего, для которых высший закон жизни — защита социалистического отечества. Это люди плоть от плоти нашего могучего советского народа. Свыше 90% выпускников — рабочие и 5% — колхозники.

Покинув стены Краснознаменного училища — кузницы пролетарских командных кадров флота, отличники учебы дали наказ оставшимся и вновь прибывшим: учиться только на хорошо и отлично, чтобы стать действительно полноценными, волевыми командирами, готовыми по первому зову партии и советского правительства под водительством любимого Наркома товарища Ворошилова выступить на оборону неприкосновенных границ Советского Союза.

Выпускник, отличник Николай Михайлович Лупачев, говорит: «Главное — не запускать ни одного предмета с первого же дня учебы. Занятия по некоторым дисциплинам кончаются на первых курсах, и потом к ним приходится возвращаться только на выпускных экзаменах. Важно изучить их за время курса, а не надеяться на то, что впереди до экзаменов времени много. В дальнейшем в программу включаются новые предметы, и при сжатом графике учебного процесса или перед выпуском трудно нагнать то, что было упущено в первые годы».

«Я всегда стараюсь, — говорит отличник Вениамин Андреевич Сычев, — учиться на лучших примерах. Не надо рассчитывать на опеку, дожидаться, когда тебе все покажут и разъяснят, а потом оправдываться, что «мне этого не объясняли» или «у нас это не проходилось». Надо больше наблюдать и добиваться ясного понимания любого вопроса как теоретического, так и практического курса (на корабле). Плавая на учебном корабле, надо интересоваться всем, так как потом на самостоятельной службе все это пригодится. Нельзя

недооценивать роли конспекта. Его надо научиться вести с первых же дней учебы в училище».

«Хороших показателей в учебе, — говорит отличник Филипп Федорович Мельников, — я добился потому, что правильно и рационально распределял свой бюджет времени, готовясь не кампанейски, а систематически, ежедневно. Обычно лучше усваивалось то, что прорабатывалось в тот же день, после лекций на уроке. Очень помогали усвоению программы мои занятия с отстающими, так как требовалось давать исчерпывающие ответы на различные вопросы товарища по классу».

Лейтенант ЛУПАЧЕВ.

Училище для выпускников явилось прекрасной школой физического воспитания и совершенствования. 95% молодых лейтенантов сдали все нормы и награждены значками ГТО 2-ой ступени. Обладая знаниями инструкторов физической культуры, они окажут большое влияние на дальнейшее повышение физической подготовки личного состава флота. Некоторые из них — рекордсмены и победители общефлотских соревнований по отдельным видам спорта.

Лейтенант МЕЛЬНИКОВ.

Выпускники, получившие в училище самые широкие возможности для своего развития, показали себя высококультурными советскими людьми. Почти 80% товарищей сдали иностранные языки на оценку хорошо и отлично. Некоторые товарищи в подлиннике читают «Капитал» Маркса, сочинения классиков мировой литературы — Шекспира, Гете, Бальзака, Стендаля. Многие проявили активное участие в общеучилищной художественной самодеятельности, занимаясь в часы досуга в музыкальных, драматических, шахматных, литературных и других кружках. В библиотечном абонементе каждого выпускника десятки прочитанных книг художественной, научно-технической и историко-философской литературы.

Лейтенант СОКОЛОВ.

Все выпускники прошли в училище хорошую школу партийно-комсомольской воспитательной работы. Учась, они одновременно вели большую общественную работу в качестве отсекров, парторгов, комсоргов партийных и комсомольских организаций, редакторов стенных газет, руководителей школ по истории ВКП(б) на ленинградских предприятиях. Выпускник, отличник Лупачев, активно работал в редакции многотиражки «Фрунзовец», отличник Сычев — комсорг группы и член бюро коллектива, отличник Соколов, занесенный в почетную книгу училища отличников учебы им. 17 партсъезда, — редактор стенгазеты и руководитель школы комсомольского просвещения.

Лейтенант СЫЧЕВ.

Во время летней практики им приходилось нести ходовые вахты в штормовых походах Балтики у суровых берегов Севера, за полярным кругом, на широких знойных просторах Черного моря, на седом Каспии, на далеком востоке страны — на великом Тихом океане.

На объединенном параде выпускников обоих училищ присутствовал Начальник Морских Сил РККА Флагман флота 1-го ранга тов. Викторов.

С огромным вниманием и воодушевлением слушали выпускники приказ Народного комиссара обороны Маршала Советского Союза тов. Ворошилова о присвоении им военных званий и приветствие любимого Наркома.

Счастливые и гордые присвоенным военным званием лейтенантов и назначением на самостоятельные командные должности 29 сентября они отправились на корабли и в части, где их ждет большая напряженная, ответственная и почетная работа по строительству большого флота, по дальнейшему укреплению морских рубежей Великой морской державы.

В. ИВАНОВ.

САНИТАРНАЯ СЛУЖБА В УСЛОВИЯХ БОЕВОГО УЧЕНИЯ.

Основная задача санитарной службы в условиях боя — быстрое восстановление здоровья пострадавшего бойца—в основном слагается из: 1) организации первой помощи пострадавшему и 2) организации правильной последующей эвакуации и лечения тяжело пострадавшего.

Выполнение указанной задачи осложняется условиями боя: постоянно меняющаяся боевая обстановка, недостаток медицинского персонала на кораблях, массовое количество пораженных в бою, часто сосредоточенных в трудно доступных местах, трудность транспортировки по кораблю, нередко затрудненная связь между отсеками, — требует от начальника санитарной службы корабля особой четкости и оперативности. Чтобы приобрести такое умение, нужна не только специальная медицинская подготовка. Недостаточно также для этого обладать и запасом теоретических сведений из области санитарной тактики, военной полевой хирургии и проч. Для этого необходимо в совершенстве овладеть методами и техникой «оперативной работы» по санитарной службе.

Запоздалое распоряжение, слишком рано отданный приказ, неверный расчет, незнание обстановки, в которой развертывается деятельность подчиненного санитарного аппарата, отсутствие связи с этим аппаратом и со старшим санитарным начальником, неуменье наладить контроль за выполнением своих указаний и т. п. могут, даже при наличии у санитарного начальника блестящих научных знаний и богатства находящихся в его распоряжении санитарных средств, не только не дать должного эффекта, но и привести в отдельных случаях к ущербу для санитарной службы. Приобретение навыков в оперативной работе является естественным и совершенно необходимым дополнением к теоретическому и практическому изучению всего военно-санитарного дела.

Основной задачей начальника санитарной службы корабля в период подготовки санитарной службы к боевым действиям корабля является учет обстановки, в которой ему придется организовать и вести свою боевую работу. «Изменчивые условия деятельности войсковой санитарной службы являются одним из основных элементов, осложняющих и затрудняющих организационную работу войсковых санитарных начальников. Только исчерпывающая осведомленность в окружающей

обстановке, детальное знание в каждый отдельный момент действительного фактического положения вещей могут обеспечить успех оперативной работы руководящих органов военно-санитарной службы. Поэтому уменье каждого санитарного начальника выяснить все необходимые ему обстоятельства, определяющие условия деятельности руководимой им санитарной службы, фиксировать и запечетлевать в своей памяти все элементы обстановки, организовать своевременное получение нужных сведений — имеет исключительное значение для его оперативной работы» [1]).

Первое, что твердо должен знать каждый начальник санитарной службы, — это личный состав обеспечиваемого им корабля как в количественном, так и в качественном отношении. Личный состав в условиях военного времени количественно меняется: прибывает новое пополнение, часть кадровых по состоянию здоровья и по другим причинам списывается с корабля. Санитарный начальник должен точно учесть численность личного состава корабля, для чего необходимо получить соответствующие сведения от командования корабля или штаба, а также уметь использовать собственные данные учета. Списывание с корабля больных, осмотр вновь прибывающего пополнения, необходимость в отдельных случаях применять профилактические прививки и проч. — все это дает санитарному начальнику ясную картину состояния здоровья личного состава, о чем он должен своевременно доложить своему командованию. Это составляет первый этап в оперативной работе санначальника в подготовительный период. Для суждения о перспективах санитарного состояния части, большое значение имеет санитарная характеристика: обеспечения их жизненно-необходимыми предметами военного довольствия, начиная с продуктов питания и кончая вещевым снабжением личного состава, обувью, одеждой, отвечающей климатическим условиям и временам года; обеспечение бельем и мылом, питьевой водой и проч., предусматривая все мелочи обеспечения, которые могут создать серьезную угрозу личному составу. Следовательно, вторым этапом оперативной работы санитарного начальника будет надлежащий контакт в работе с начальником службы снабжения корабля.

Своевременное донесение старшему санначальнику о характере организации предстоящего санитарного обеспечения боевых действий, учет личного состава санитарной службы, его боевой подготовки и материальное санитарное обеспечение кораблей будет являться третьим этапом оперативной работы санитарного начальника в процессе подготовки санитарной службы корабля.

Все указанные этапы оперативной работы санитарный начальник проводит в жизнь через подчиненный ему личный состав санитарной службы путем распоряжений, которые отдаются в возможно краткой, понятной и определенной форме.

---

[1]) Б. К. Леонардов. „Методика и техника войскового санитарного начальника".

Они могут отдаваться или письменно, или устно в виде предварительных распоряжений, имеющих своей целью заблаговременное осведомление подчиненных о предстоящих им для выполнения задачах, чтобы обеспечить время на подготовку к этому выполнению, или приказаний, которые имеют в виду характер выполнения определенных задач отдельными лицами и подразделениями, к которым они относятся. Распоряжения не должны стеснять самодеятельности подчиненных; в них указывается, главным образом, цель действия, т. е. кто и что должен делать, выбор же способа достижения цели предоставляется исполнителям, что, однако, не исключает контроля и руководства старшего начальника. Отдавая распоряжение, необходимо принять во внимание способ передачи его и учесть время, необходимое для получения и выполнения распоряжения подчиненным.

При оценке санитарной обстановки санитарный начальник должен уметь отличать маловажные, второстепенные факты, не требующие практических мероприятий, от более существенных, требующих сосредоточения на них внимания и практических мероприятий со стороны командования и санитарной службы; правильная оценка санитарной обстановки в предстоящих боевых условиях, тесно связанная с заданиями командования, явится основной базой для построения плана лечебно-эвакуационного обеспечения операции.

План лечебно-эвакуационного обеспечения операции должен включать все практические предложения и выводы санитарного начальника в результате его оценки обстановки: «Как и всякий оперативный план, он должен иметь своей целью дать схему согласованных действий в течение определенного периода времени и в условиях данной обстановки отдельных подразделений, подчиненных командованию; причем наиболее удачным будет такой план, который при наименьшей затрате сил и средств в результате своего осуществления даст наибольший полезный эффект» (Леонардов).

План лечебно-эвакуационного обеспечения предусматривает следующие мероприятия.

1. Выделение из числа больных и пораженных в бою нуждающихся в госпитальном лечении.
2. Оказание надлежащей медицинской помощи на корабле.
3. Оказание первой помощи на корабле и транспортировка пораженных с боевых постов на посты медицинской помощи.
4. Размещение пораженных в бою, подлежащих эвакуации с корабля и остающихся на месте.
5. Расчет плавучих средств при необходимости санитарной эвакуации пораженных в бою средствами корабля.
6. Распределение личного состава службы в соответствии с расписанием боевой тревоги.
7. Выделение резерва санитарных средств.
8. Организация эвакуации с корабля.

План лечебно-эвакуационного обеспечения основывается на расчете «санитарных потерь» в данной операции. При определении вероятных потерь приходится исходить из соответствующих статистических

данных прежних войн, но нельзя полученный таким образом материал считать обязательным для каждого случая, в особенности в условиях современной войны.

Современная техника, применяемая в боевых условиях, новые способы ведения боя требуют от санитарной службы более совершенной организации ее, обеспечения более радикальной помощью на местах и возможности срочной и быстрой эвакуации пострадавшего.

Практика последних лет санитарной службы КБФ доказала, что сложные оперативные вмешательства не есть достояние только госпиталей: они могут быть проведены в условиях корабля, вплоть до полостных операций, и что пострадавший, находясь вдали от базы, за 2—3 часа доставляется в госпиталь на самолете. Совершенствующаяся «санитарная техника» дает право сделать вывод, что жизнь бойца Рабоче-Крестьянской Красной Армии и в современных условиях войны будет обеспечена надлежащей квалифицированной помощью, оснащенной современной санитарной техникой.

А. СМОРОДИН.

СТРЕЛЬБА БЕРЕГОВЫХ БАТАРЕЙ ПО МОРСКИМ ЦЕЛЯМ ПО ЗНАКУ НАБЛЮДЕНИЯ ПАДЕНИЯ ЗАЛПОВ.[1])

Наиболее современным методом стрельбы береговой артиллерии по морским целям считается «метод стрельбы по измеренным дальностям». Этот способ упрощает управление огнем, так как не только не требует высокого искусства, но даже особой квалификации от стреляющего, уменьшает время на пристрелку и увеличивает надежность поражения цели. Однако, и ему присущи недостатки, которые вынуждают иногда применять другие методы, хотя и менее простые и экономные в расходовании боезапаса.

Современные большие дальности стрельбы береговых батарей требуют больших баз для горизонтально-базных дальномеров. Например, для дальности стрельбы порядка 200 каб. необходима длина базы около 50 каб., т. е. более 9 *км*, так как «для удовлетворительной работы дальномера база должна быть не меньше одной четверти предельной дальности»[2]). Помимо трудностей строительных и выбора места постов визиров, возможны случаи, когда наиболее удаленный визир не увидит цели, поскольку расстояние его до цели может быть значительно больше дальности стрельбы батареи (рис. 1), причем не только при предельной дистанции стрельбы, но и при значительно меньших, особенно в условиях плохой видимости.

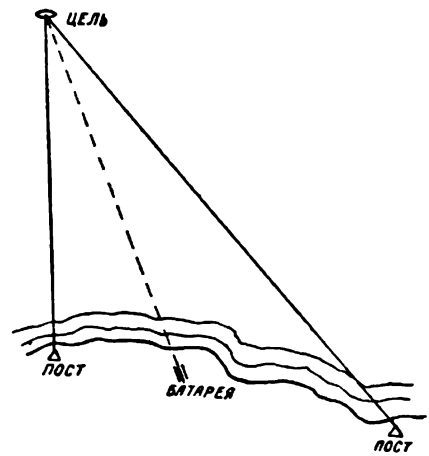


Рис. 1.

[1]) Редакция просит артиллеристов выступить на страницах журнала с изложением своих взглядов по вопросу, поднятому т. Смородиным.

[2]) В. Упковский. „Исследование работы горизонтально-базного дальномера". — „М. Сборник" № 11, 1936 г.

Но кроме высказанных выше положений, и как бы ни было совершенно оборудование современных береговых батарей, целый ряд случайностей может заставить УО перейти на метод стрельбы по наблюдению знаков падений, область применения которого весьма широка, вследствие универсальности этого метода и допускаемой им простоты оборудования батареи.

Однако, и при стрельбе по наблюдению знаков видимость цели имеет первостепенное значение. Поэтому командные пункты (КП) выдвигаются как можно больше в сторону возможного появления цели. Это, кроме улучшения ее видимости, позволит располагать батареи на закрытых позициях; при обстреле батарей противником командные пункты не будут поражаться одновременно; как стрельба своей батареи, так и разрывы снарядов противника не будут мешать наблюдению управляющего огнем (УО); постановка дымовых завес кораблями довольно часто не будет мешать наблюдению за целью, особенно если КП смещен не только вперед, но и в сторону от плоскости стрельбы батареи: дымовые же завесы, поставленные батареей с учетом смещения КП, тем более не будут затруднять наблюдения. Отсюда видно, что КП желательно выносить как можно больше вперед и в сторону от плоскости стрельбы, но при этом может получиться искажение рассеивания в залпе и искажение целика.

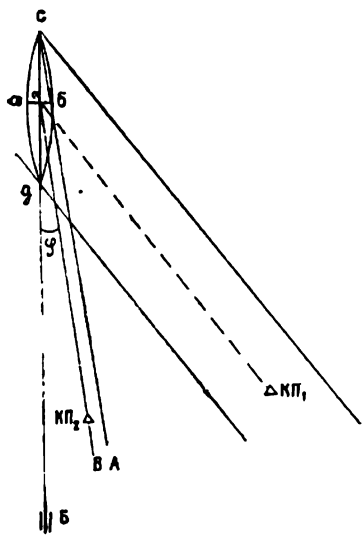


Рис. 2.

Под искажением рассеивания падений снарядов в залпе понимается такое искажение, когда рассеивание по дальности при смещении УО в сторону от плоскости стрельбы выходит из пределов бокового рассеивания и тем самым уменьшается вероятность получения знаков падения. Например, из рис. 2 видно, что наблюдаемое управляющим огнем с $КП_1$ рассеивание может быть значительно больше нормального бокового рассеивания. Чтобы этого явления не получалось, следует командный пункт приближать к плоскости стрельбы батареи.

С достаточной для практики точностью можно принять линию *АС*, проходящую через конечные точки осей эллипса рассеивания, или, вернее, линию *Во*, параллельную *АС*, за предел удаления $КП_2$ в сторону от плоскости стрельбы. При этом образуется угол φ, составленный плоскостью стрельбы батареи и линией визирования с $КП_2$, который определяет величину смещения командного пункта в обе стороны от плоскости стрельбы.

Угол φ можно найти из прямоугольного треугольника, составленного полуосями эллипса рассеивания, так как: $\operatorname{tg}\varphi = \frac{об}{оС}$. Но *об* есть 5 *Вб*, а *оС* равно 5 *Вб*, откуда

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{5\,Вб}{5\,Вд} = \frac{Вб}{Вд}.$$

Имея тангенс угла, получим и угол φ.

Например, задавшись дистанцией стрельбы, из таблицы данной батареи находим *Вб* = 6 саж. и *Вд* = 48 саж. Подставив в формулу $\operatorname{tg}\varphi = \frac{6}{48} = \frac{1}{8}$, получим угол $\varphi = 7°7'$.

Отсюда следует, что величина смещения КП в сторону от плоскости стрельбы зависит от дистанции и рассеивания. Чем дистанция или боковое рассеивание больше, тем на большую величину можно выносить КП в сторону от плоскости стрельбы.

Из рис. 2 видно, что и выдвижение $КП_2$ вперед батареи зависит от тех же условий, так как при направлении стрельбы значительно левее, чем отмечено на рисунке, располагать $КП_2$ в указанной точке нельзя, иначе угол φ увеличится и, следовательно, $КП_2$ придется разместить ближе к батарее.

Вычисление показывает, что, если наименьшие дистанции стрельбы небольшие, а сектор обстрела батареи значительный, то командный пункт нужно удалять от батареи на сравнительно небольшое расстояние, что лишит, однако, преимуществ вынесенного КП, о которых говорилось в начале статьи. Для увеличения удаления командного пункта от батареи можно рекомендовать на второстепенных направлениях сектора обстрела, где бой с противником мало вероятен, брать отношение не 5 *Вб*: 5 *Вд*, а 4 *Вб* или даже 3 *Вб* к 5 *Вд*, что значительно увеличит угол φ. При этом вероятность наблюдения знака падения снарядов понизится не столь значительно, так как процент рассеивания в крайних полосах эллипса равен 0,5 и 1,5%.

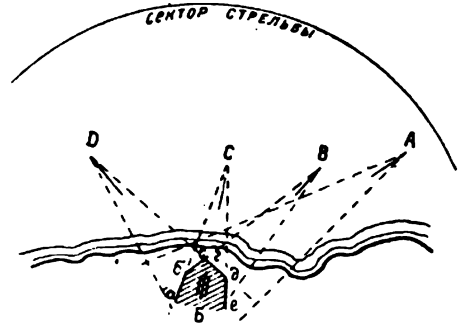


Рис. 3.

Практически, для выбора места КП, а если оно имеется, то для выяснения, не будет ли получаться искажение рассеивания залпов в некоторых направлениях стрельбы, рекомендуется следующий способ. На планшете данной батареи в секторе обстрела намечаются границы

возможных наименьших дальностей стрельбы и из основных точек строятся углы φ в обе стороны от взятого направления (рис. 3).

Допустим, что в направлении *АБ* наименьшая дистанция стрельбы 120 каб. и угол φ нашли по формуле: $\operatorname{tg}\varphi = \frac{B\delta}{B\partial}$ равным 10°. Построим этот угол на планшете в обе стороны от линии *АБ*. Также найдем и построим углы из точек *В*, *С* и *D* и проведем пунктирные линии до уровня батареи. При этом определится участок местности *абсде*, в пределах которого расположенный КП будет удовлетворять нормальным условиям наблюдения знака падения снарядов.

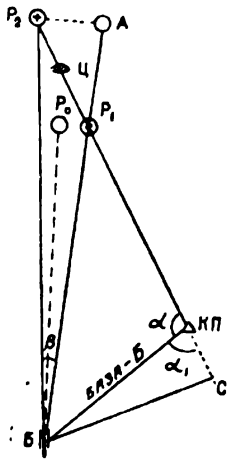


Рис. 4.

Если по рельефу местности или для улучшения видимости цели желательно расположить КП (или он уже расположен) в точке *г*, это не нарушит поставленного условия для всех взятых направлений, кроме направления *ДБ*. Но предположим, что в этом направлении вероятность появления противника очень мала и, следовательно, КП можно оставить в точке *г*. Однако, при этом, кроме искажения рассеивания падения снарядов в залпе, может получиться искажение целика. То же возможно и при уменьшении дистанции стрельбы для других направлений.

Под искажением целика понимается такое искажение, когда упавший залп, верный по целику, но не верный по прицелу, будет казаться управляющему огнем отклонившимся в сторону от цели вследствие смещения УО от плоскости стрельбы.

Из рисунка 4 видно, что залп P_0, упавший правильно от батареи по целику, но недолетный, оказался по наблюдению УО вынесенным от цели влево, и управляющий огнем должен бы довернуть орудия вправо, чтобы получить знак залпа. Однако, и получив знак (на рисунке недолет P_1), в случае большого изменения прицела залп может наблюдаться вынесенным в сторону. Поэтому УО придется выводить залпы на линию пункт-цель, т. е. вводить поправку азимута на смещение или «шаг угломера», как называют ее в полевой артиллерии.

Действительно, положим, что УО, получив недолет, увеличит прицел, тогда залп упадет в точку *А*, т. е. будет наблюдаться как вынос вправо. Для того же, чтобы получить знак, необходимо изменить и направление батареи на величину AP_2 или на угол β.

В полевой артиллерии шаг угломера находится как разность поправок на смещения. В условиях стрельбы береговых батарей по подвижной цели желательно иметь эти поправки готовыми применительно к принятым нарезке прицела в кабельтовых и базе в саженях.

Для получения угла β построим прямой угол BCP_1 и, считая тре-

угольники $БР_1С$ и $Р_2Р_1А$ подобными, найдем сначала линейную величину $АР_2$:

$$\frac{АР_2}{БС}=\frac{Р_1А}{БР_1},\ \text{откуда}\ АР_2=\frac{Р_1А\cdot БС}{БР_1}$$

Беря прицелы в кабельтовых, а базу в саженях, для изменения прицела на 2 каб. имеем: $Р_1А=2\cdot100$, а дистанция $БР_1=h\cdot100$, где h — высота прицела в каб. Подставляя в формулу, получим

$$АР_2=\frac{2\cdot100\cdot БС}{h\cdot100}=\frac{2БС}{h}$$

Чтобы выразить линейную величину $АР_2$ в угловой β в тысячных дистанции, разделим правую часть равенства на 0,001 $Д$ или точнее на 0,001 $(h+2)\cdot100$, так как дистанция $БА=h+2$ каб. Получим

$$\beta=\frac{2БС\cdot1\,000}{h(h+2)\cdot100}=\frac{20\cdot БС}{h\,(h+2)}$$

Но $БС$ есть смещение, которое равно базе $Б$, помноженной на sin угла α_1 или угла α, заменяя первый синус синусом дополнительного угла. Отсюда окончательно получим

$$\beta=\frac{20\cdot Б\cdot\sin\alpha}{h\,(h+2)}$$

Вычислив по этой формуле поправки азимута на смещение в различных направлениях стрельбы и на разные дистанции, составляется таблица, из которой и берут величину β на стрельбе.

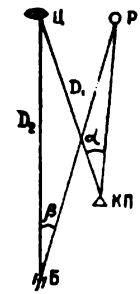


Рис. 5.

Кроме приведенной поправки, при стрельбе по наблюдению знаков при значительном смещении КП в сторону цели придется применять, так называемый, коэфициент удаления. Сущность этого явления заключается в том, что определенная УО с командного пункта угловая величина отклонения падения залпа от цели для батареи будет иная, вследствие разного расстояния до цели от КП и батареи.

Из рисунка 5 видно, что угол α больше угла β и, следовательно, определив с КП вынос вправо, положим 20 тысячных, батарее надо скомандовать влево не 20 тысячных, а несколько меньше. Величину поправочного коэфициента, учитывая не столь большое смещение КП в сторону от плоскости стрельбы, можно с достаточной для практики точностью определить, считая углы α и β обратно пропорциональными расстояниям, т. е. $\frac{\beta}{D_1}=\frac{\alpha}{D_2}$, откуда $\beta=\alpha\frac{D_1}{D_2}$. Например,

$D_1 = 40$ каб., а $D_2 = 50$ каб., следовательно: $\beta = \alpha \cdot \frac{D_1}{D_2} = \alpha \cdot \frac{40}{50} =$

$= \alpha \cdot 0{,}8$. Таким образом, оценив с КП вынос в 20 тысячных, батарее нужно изменить направление на $\beta = 20 \cdot 0{,}8$, т. е. 16 тысячных.

В этом случае также можно для различных дистанций и направлений стрельбы заблаговременно составить таблицы коэфициентов или иметь одну общую таблицу с указанной выше.

Обычно вводить поправки на коэфициент удаления придется только при некоторых направлениях стрельбы и на малых дистанциях. При остальных же направлениях и дистанциях этот коэфициент будет близок к единице, и, следовательно, направление батареи можно исправлять на определенное с командного пункта отклонение залпа.

В. З.

РЕГУЛИРОВАНИЕ ЧИСЛА ОБОРОТОВ ГЛАВНЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ ПОДВОДНЫХ ЛОДОК. [1])

Для уменьшения габаритов сопротивления шунтового регулятора и потерь на возбуждение применяют схемы с переключением соединений обмотки полюсов параллельно и последовательно. Такие схемы должны удовлетворять следующим основным условиям.

1. При переключении обмоток полюсов с параллельного в последовательное соединение не должно производиться разрыва цепи возбуждения.

2. Переключение с параллельного в последовательное соединение должно происходить автоматически при повороте маховичка шунтового регулятора.

3. Маховичек шунтового регулятора должен поворачиваться в одном и том же направлении при уменьшении возбуждения независимо от того, как соединены обмотки возбуждения—последовательно или параллельно. При увеличении возбуждения маховичек должен поворачиваться в обратном направлении.

4. Уменьшение тока возбуждения не должно ограничиваться какими-либо пределами по конструктивным соображениям.

5. При переключении обмоток с параллельного соединения в последовательное и обратно не должно происходить резкого изменения силы тока возбуждения.

6. В случае двухякорной установки должна иметься возможность индивидуальной подрегулировки обеих цепей возбуждения как при параллельном, так и при последовательном их соединении.

7. Конструктивно шунтовой регулятор, выполняющийся для данной схемы, должен быть компактным, удобным и надежным в эксплоатации.

Шестое из упомянутых условий выполняется не всегда. Если рассматриваемая схема применяется для одной машины (например двухколлекторной одноякорной), то индивидуальной подрегулировки не предусматривается. В этом случае обмотки всех «северных» полюсов соединяются последовательно так же, как и обмотки всех «южных»

[1]) См. „Морской Сборник" № 10, 1936 г. и № 6, 1937 г.

полюсов. Таким образом, получают две группы обмоток, которые могут соединяться последовательно или параллельно без нарушения симметричного распределения потока. Между полюсами поток определяется суммой ампервитков соседних полюсов, которая остается равнозначной при указанном соединении для всех пар полюсов как при параллельном, так и при последовательном соединении обеих ветвей.

Если данная схема применяется для двухякорного мотора, то обмотка возбуждения каждого якоря выполняется нормально. Для выравнивания токов якорей в цепи обмотки возбуждения каждого якоря предусматривается добавочный регулятор тонкой регулировки. Чтобы иметь возможность индивидуальной подрегулировки тока возбуждения

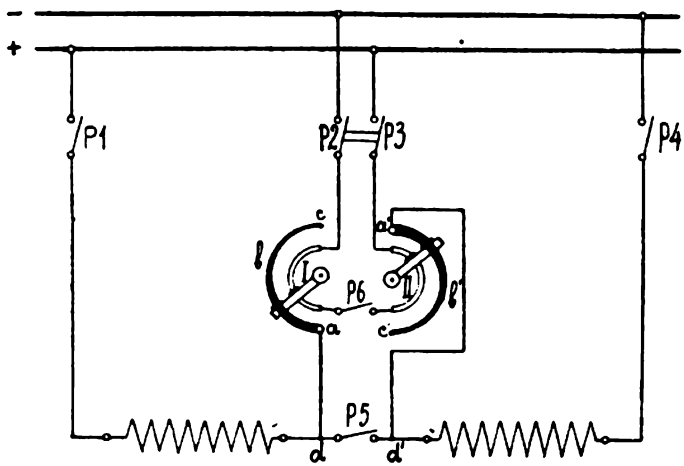


Рис. 1.

в каждой цепи при последовательном соединении их, регулятор тонкой регулировки должен быть подключен параллельно обмотке возбуждения мотора.

В настоящей статье мы рассмотрим схему, в которой не предусматривается индивидуальной подрегулировки. Схема с добавочными регуляторами имеет некоторые особенности, а потому подлежит особому рассмотрению.

Не будем касаться также конструктивного исполнения шунтовых регуляторов, работающих по данным схемам, а рассмотрим принципиальную схему и подбор сопротивлений отдельных участков шунтового регулятора.

На рис. 1 дана схема, при которой выполняются поставленные выше условия. Одна группа обмотки возбуждения подключена к плюсу сети через нож рубильника *P1*, а к минусу сети через сопротивление регулятора и нож рубильника *P2*. Другая группа через сопротивление

регулятора и нож рубильника *Р3* присоединяется к плюсу сети, а к минусу через нож рубильника *Р4*.

Регуляторы могут иметь общую контактную доску, по контактам которой скользят щетки, помещающиеся на общей траверзе I—II, либо каждый регулятор выполняется с отдельной контактной доской и траверзой со щеткой. В последнем случае между валиками регуляторов должно иметь такую механическую связь, чтобы при повороте маховичка одного регулятора на некоторый угол маховичек второго регулятора поворачивался бы на такой же угол.

Если траверза I занимает положение, соответствующее точке *a*, то траверза II находится в симметричном положении, соответствующем точке *a'*.

При этом рубильники *Р1*, *Р2*, *Р3* и *Р4* замкнуты, *Р5* и *Р6* разомкнуты. Обе обмотки возбуждения приключены на сеть параллельно. При повороте траверзы I до положения *b*, траверза II станет в положение *b'*. Сопротивление на участке *ab* и *a'b'* должно быть подобрано так, чтобы оно равнялось сопротивлению обмотки возбуждения. При соблюдении этого условия точки *d* и *d'* будут иметь равные потенциалы и поэтому могут быть соединены рубильником *Р5*. Через этот рубильник тока не должно проходить. Если после включения рубильника *Р5* разомкнуть рубильники *Р2* и *Р3*, то сила тока в обмотках возбуждения не изменится, и они окажутся соединенными последовательно.

Предположим, что конструктивно регулятор выполнен так, что при дальнейшем повороте маховичка щетка траверзы I станет в положение *a*, а щетка траверзы II в положение *a'*. После установки щеток в такое положение, замкнем рубильник *Р6*, после чего рубильник *Р5* разомкнем. Такое переключение ничего не изменило, так как обмотки возбуждения остались соединенными последовательно и никакого добавочного сопротивления в цепь не введено. Перемещая далее траверзы в том же направлении до точек *c*, *c'*, уменьшим ток в обмотках возбуждения до требующегося минимального значения. При перемещении траверз в обратном направлении от *c c'* в положение *a a'* замкнется рубильник *Р5*, после чего рубильник *Р6* разомкнется. При установке траверз в положение *b b'* рубильники *Р2*, *Р3* замыкаются, вслед за чем *Р5* размыкается. Обмотки возбуждения соединены параллельно, и при дальнейшем перемещении траверз в том же направлении сила тока будет увеличиваться до максимального значения, соответствующего положению *a a'*.

Таким образом, участок сопротивления *ab* используется и при параллельном, и при последовательном соединении обмоток возбуждения, а участок *bc* только при последовательном соединении.

Если, кроме основного регулятора, предусматривается добавочный регулятор для тонкой и индивидуальной подрегулировки, то в зависимости от положения щеток этих регуляторов потенциалы точек *d*, *d'* будут более или менее разниться, и при переключении сила тока в обмотке возбуждения будет изменяться.

Отметим, что некоторые отклонения величин токов после переключений обмоток в том или ином направлении неизбежны и при отсутствии регуляторов тонкой регулировки, так как сопротивление самой обмотки возбуждения изменяется с нагревом, а сопротивление регулятора выполняется из материала с весьма малым температурным коэфициентом. Поэтому сопротивления надо подобрать так, чтобы после переключения обмоток с параллельного соединения в последовательное сила тока была бы несколько больше, чем до переключения при холодных обмотках возбуждения, и оставалась бы почти неизменной при горячих обмотках.

При рассмотренной схеме шунтового регулятора замкнутость цепи возбуждения будет зависеть от надежности всех контактов, как производящих переключение, так и щеток. Поэтому все контакты, в частности и контакт щеток, должны быть выполнены с особой тщательностью. Нарушение какого-либо контакта ведет к полному обрыву цепи возбуждения, что, как известно, для моторов недопустимо.

Применение для данной схемы шунтового регулятора с постоянно замкнутой цепью через сопротивление, которое закорачивается (а не выводится, как в рассмотренной схеме), при передвижении щеток траверзы, дает возможность производить регулирование тока возбуждения с отношением 1 : 4, как будет показано далее, для гребного электропривода требуется больший предел изменения тока возбуждения, что достигается только при схеме рис. 1.

Выясним прежде всего насколько оправдывается применение регулятора такой специальной конструкции с точки зрения уменьшения потерь на возбуждение и габаритов сопротивления шунтового регулятора. Определим характер изменения потерь на возбуждение при рассматриваемой схеме и сравним результаты с потерями при регулировании возбуждения без переключения обмоток возбуждения с параллельного в последовательное соединение. При этом будем рассматривать для простоты рассуждений схему применительно к двухякорному мотору. Как указывалось, обмотка возбуждения каждого якоря выполняется одинаково в том и другом случае. Если же данная схема с переключениями применяется для одноякорной машины, то надо иметь в виду следующее.

Обмотка возбуждения машины должна быть пересчитана таким образом, чтобы сопротивление каждой катушки было в четыре раза больше того же сопротивления при обычной схеме. Суммарное сопротивление всех катушек возбуждения при параллельном соединении обеих групп остается неизменным, а, следовательно, сила тока из сети при максимальном возбуждении останется также неизменной. Само собой разумеется, что число витков каждой катушки будет в два раза более при в два раза меньшем сечении проволоки. Число ампервитков каждой катушки при полном возбуждении будет одним и тем же.

Выводы, полученные для двухякорной машины, могут быть распространены и для одноякорной.

На рис. 2 для обычного регулирования нанесены кривые потерь в зависимости от тока возбуждения, выраженного в долях максималь-

но возможного, т. е. получающегося при полностью выведенном сопротивлении шунтового регулятора.

Прямая дает мощность, забираемую из сети.

Сплошная кривая представляет потери в самой обмотке возбуждения ($i^2_n r_n$).

Пунктирная кривая получена как разность между мощностью, потребляемой из сети, и потерями в обмотке возбуждения. Таким образом,

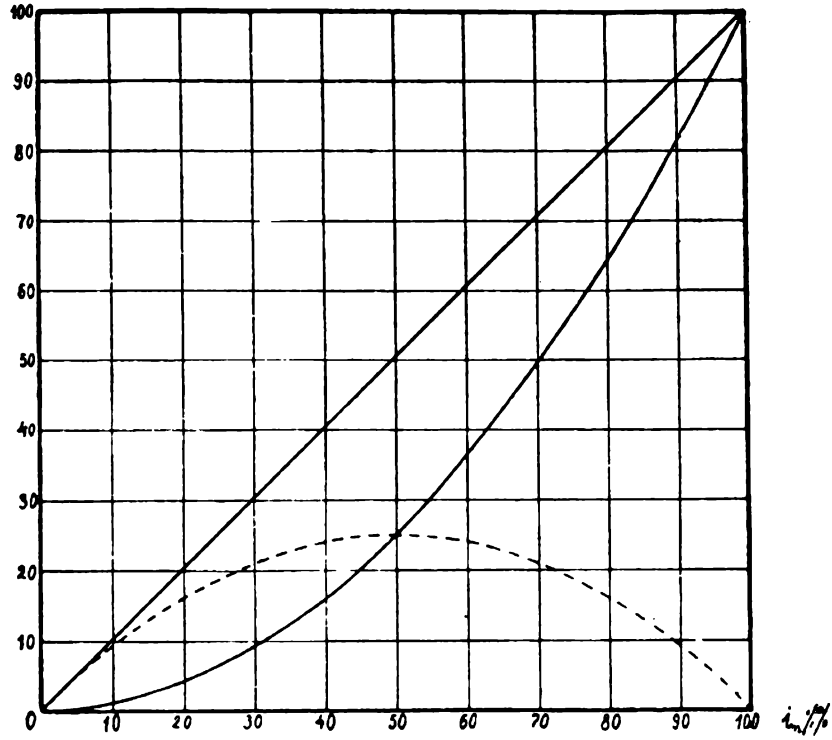


Рис. 2.

ординаты этой кривой изображают потери в сопротивлении шунтового регулятора. Как видно из последней кривой, максимальные потери в сопротивлении шунтового регулятора будут при токе возбуждения, равном половине максимального тока возбуждения. Эти потери составляют 25% от мощности, забираемой из сети при максимальном возбуждении, и 50% от мощности при токе возбуждения, равном половине максимального тока возбуждения. Указанные числовые данные легко получить из следующих соотношений.

Потери в сопротивлении каждого шунтового регулятора можно выразить так

$$i^2_n \rho = U i_n - i^2_n r_n,$$

где i_n—ток в цепи возбуждения, ρ—сопротивление регулятора, r_n—сопротивление обмотки возбуждения и U—напряжение сети.

Взяв производную по i_n из обеих частей равенства и приравняв ее нолю, получим

$$i_n = \frac{U}{2r_n} = \frac{1}{2} i_{n\,\max}$$

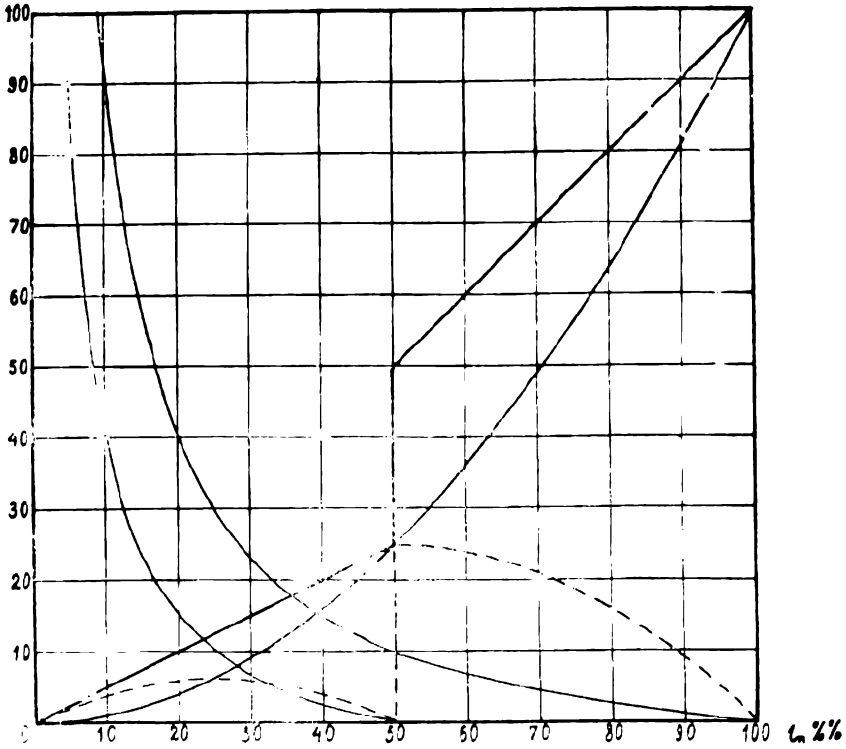


Рис. 3.

Подставив полученное значение тока возбуждения в выражение для потерь в сопротивлении регулятора, будем иметь

$$(i_n^2\rho)_{\max} = {}^1/_4\, U i_{n\,\max}.$$

Этому соотношению, очевидно, соответствует $\rho = r_n$.

Теперь обратимся к тем же соотношениям при схеме с переключениями.

При параллельном соединении написанные соотношения будут неизменны. Как было указано, переключение с параллельного соеди-

нения в последовательное производится при $\rho = r_n$, т. е. $i_n = 0{,}5\, i_{n\,max}$. Поэтому все три кривые, изображенные на рис. 3 для рассматриваемой схемы, будут идентичны кривым рис. 2 на участке от 100% до 50% тока возбуждения. После переключения обмоток возбуждения в последовательное соединение и размыкания рубильников *P2*, *P3* сила тока, потребляемая из сети, уменьшится в два раза, соответственно в два раза уменьшится и мощность, потребляемая из сети на возбуждение. А так как при этом положении щеток сопротивление регулятора равно нолю, то потери в нем также равны нолю.

Кривые, изображающие потери в обмотке возбуждения на рис. 2 и рис. 3, идентичны на всем протяжении. Прямая, дающая мощность, потребляемую из сети, на рис. 3 превращается в ломаную. Потери в сопротивлении шунтового регулятора до значения тока $0{,}5\, i_{n\,max}$ на рис. 3 изображаются частью параболы, идентичной с нанесенной на рис. 2 в том же диапазоне регулирования. При дальнейшем уменьшении значения тока возбуждения потери в сопротивлении регулятора при последовательном соединении обмоток резко снижаются.

Для последовательного соединения обмоток возбуждения потери в сопротивлении обоих шунтовых регуляторов могут быть выражены следующим образом:

$$(2i^2_n\,\rho) = Ui_n - 2\,i^2_n\,r_n.$$

Обе части равенства обратятся в ноль при $i_n = 0{,}5\ i_{n\,max}$. А максимальное значение потерь получим из выражения производной правой части последнего равенства, приравненного нолю, т. е.

$$U - 4\,i_n r_n = 0,$$

откуда

$$i_n = \frac{1}{4}\ i_{n\,max}$$

Следовательно, максимальные потери в сопротивлении каждого шунтового регулятора будут иметь следующее значение:

$$(i^2_n\,\rho)_{max} = \frac{1}{16}\ Ui_{n\,max}$$

Обратимся теперь к величине сопротивления, требующегося для осуществления регулирования тока возбуждения в пределах более чем 1:2 при обычном регулировании и с переключением обмоток возбуждения.

Для обычной схемы сопротивление шунтового регулятора, включенное в цепь каждой обмотки, получим из выражения

$$\rho = \frac{U}{i_n} - r_n$$

или в относительных величинах

$$\frac{\rho}{r_n} = \frac{1}{i_n/i_{n\,\max}} - 1.$$

На рис. 3 верхняя кривая гиперболического вида построена по последнему уравнению.

При последовательном соединении обмоток во всей цепи потребуется сопротивление, получаемое из следующего выражения:

$$\frac{2\rho'}{r_n} = \frac{1}{i_n/i_{n\,\max}} - 2.$$

При $i_n = \frac{1}{2}\, i_{n\,\max}$ получаем $2\rho' = 0$.

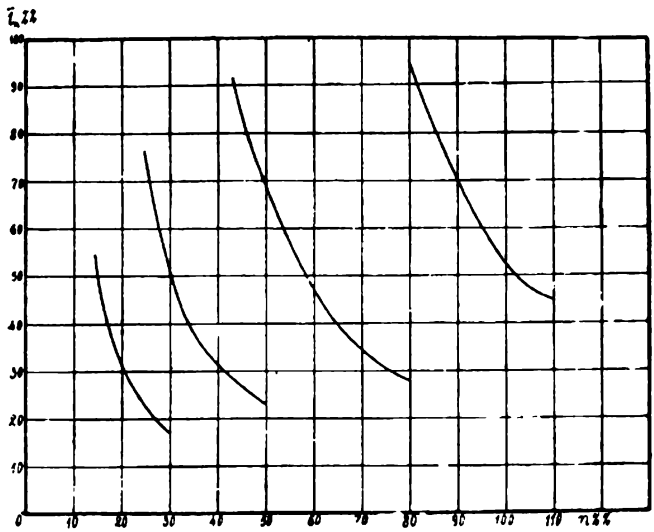


Рис. 4.

При $i_n = \frac{1}{4}\, i_{n\,\max}$ соответственно $2\rho' = 2r_n$. Так как в каждой ветви при параллельном их соединении вводилось сопротивление $\rho = r_n$, а при последовательном соединении обмоток возбуждения последовательно включены и сопротивления обоих регуляторов (участки ab и $a'b'$ рис. 1), то, очевидно, при тех же сопротивлениях можем получить регулирование тока возбуждения с отношением 1 : 4 при переключении обмоток возбуждения из параллельного в последовательное соединение.

На рис. 4 нанесена нижняя кривая гиперболического вида по уравнению

$$\frac{\rho'}{r_n} = \frac{1}{2\, i_n / i_{n\,\max}} - 1.$$

Сравнивая обе кривые для сопротивлений шунтового регулятора, можно получить, что по верхней кривой для регулирования тока возбуждения с отношением 1 : 4 (т. е. до 25% $i_{n\,\max}$) требуется $\rho = 3\, r_n$, а по нижней $\rho' = r_n$. При регулировании до $i_n = 0{,}2\ i_{n\,\max}$ верхняя кривая дает $\rho = 4\ r_n$, а нижняя $\rho' = 1{,}5\ r_n$.

Вообще добавочное сопротивление, которое необходимо иметь в каждом шунтовом регуляторе для уменьшения силы тока возбуждения до предела менее 0,5 $i_{n\,\max}$, получим: для обычной схемы без переключений

$$\frac{\Delta\rho}{r_n} = \frac{1}{i_n / i_{n\,\max}} - 2 \qquad \left(\text{для } \frac{i_n}{i_{n\,\max}} < \frac{1}{2}\right)$$

и для схемы с переключением

$$\frac{\Delta\rho'}{r_n} = \frac{1}{2\, i_n / i_{n\,\max}} - 2 \qquad \left(\text{для } \frac{i_n}{i_{n\,\max}} < \frac{1}{4}\right)$$

А разность между сопротивлениями в обоих шунтовых регуляторах обеих схем будет выражаться:

для

$$\frac{i_n}{i_{n\,\max}} \text{ от } 1 \text{ до } \frac{1}{2} \qquad \frac{\Delta\rho - \Delta\rho'}{r_n} = 0.$$

для

$$\frac{i_n}{i_{n\,\max}} \text{ менее } \frac{1}{2} \text{ до } \frac{1}{4} \qquad \frac{\Delta\rho - \Delta\rho'}{r_n} = 2\left(\frac{1}{i_n / i_{n\,\max}} - 1\right),$$

для

$$\frac{i_n}{i_{n\,\max}} \text{ менее } \frac{1}{4} \qquad \frac{\Delta\rho - \Delta\rho'}{r_n} = \frac{1}{i_n / i_{n\,\max}},$$

откуда видно, что чем шире пределы регулирования возбуждения тем большую экономию получим в сопротивлении.

Надо иметь в виду, что в данном случае речь идет о числе *ом*, которое должно быть набрано в шунтовых регуляторах. Что касается объема, занимаемого этим набором, то аналитическое решение этой задачи, вообще говоря, не имеет смысла. Дело в том, что для сопротивлений может применяться как ленточный, так и круглый материал. Сечение материала стандартизовано. А потому в зависимости от значения силы тока в каждом конкретном случае может получиться более или менее значительная экономия по расходу материала и объему, занимаемому при определенном конструктивном выполнении.

Экономия в расходе материала и в габаритах получится такая, что вполне оправдает усложнение схемы и конструктивного исполнения шунтового регулятора. Так например, если требуется изменять силу тока до 25% максимального значения, то при схеме с переключением каждый регулятор должен иметь сопротивление, соответствующее уменьшению силы тока до 50%. Отдельные участки этого сопротивления, рассчитанные на регулирование тока возбуждения в пределах от 100 до 50%, безусловно, будут недогреваться при изменении тока от 50 до 25%. При обычной схеме регулирования — без переключений — должны были бы добавить в каждый регулятор сопротивление, число *ом* которого в два раза более *ом* обмотки возбуждения. Следовательно, на два регулятора получим четырехкратное добавочное сопротивление, рассчитанное на силу тока от 50 до 25%.

Таким образом, число *ом* и нагрузка, которые определяют габариты сопротивлений, дают достаточно ясные показатели экономии.

Обратимся теперь к конкретному случаю применения шунтового регулятора по рассматриваемой схеме, т. е. для регулирования возбуждения главного мотора при работе его на винт.

Как и выше, будем иметь в виду двухякорный мотор и схему с переключением обмоток возбуждения с параллельного в последовательное соединение без индивидуальной подрегулировки.

На рис. 4 приведены примерные кривые изменения силы тока возбуждения при четырехзонном регулировании, т. е. с изменением напряжения сети в два и четыре раза и с переключением якорей или коллекторов с параллельного в последовательное соединение. Так как магнитная цепь моторов бывает обычно сильно насыщена, то при изменении потока с отношением, весьма близким 1:2, сила тока возбуждения может изменяться в пределах 1:3,5 или 1:5 в зависимости от выбора точек переключения, напряжения сети и соединения коллекторов, а также степени насыщенности машины.

На изменение тока возбуждения оказывает влияние также реакция якоря и сериесная обмотка возбуждения, если таковая предусмотрена. Отметим, что в данном случае сериесная обмотка, так сказать, мешает регулированию числа оборотов мотора. В самом деле, при повышении оборотов ток якорной цепи увеличивается и, следовательно, увеличатся ампервитки сериесной обмотки, в то время как для увеличения числа оборотов требуется уменьшение ампервитков. Поэтому, если мотор имеет компаундное возбуждение, то ток возбуждения в шунтовой обмотке приходится снижать сильнее.

Поскольку сериесная обмотка обычно выполняется с небольшим числом ампервитков, то влияние ее бывает невелико. В наших дальнейших рассуждениях, не имеющих в виду получение абсолютно точных результатов, мы не будем учитывать систему возбуждения.

На рис. 5 нанесены относительные значения сопротивлений в каждом шунтовом регуляторе в зависимости от числа оборотов гребного мотора. Значения сопротивлений получены вычислением по значениям силы тока, взятым из кривых рис. 4, при этом напряже-

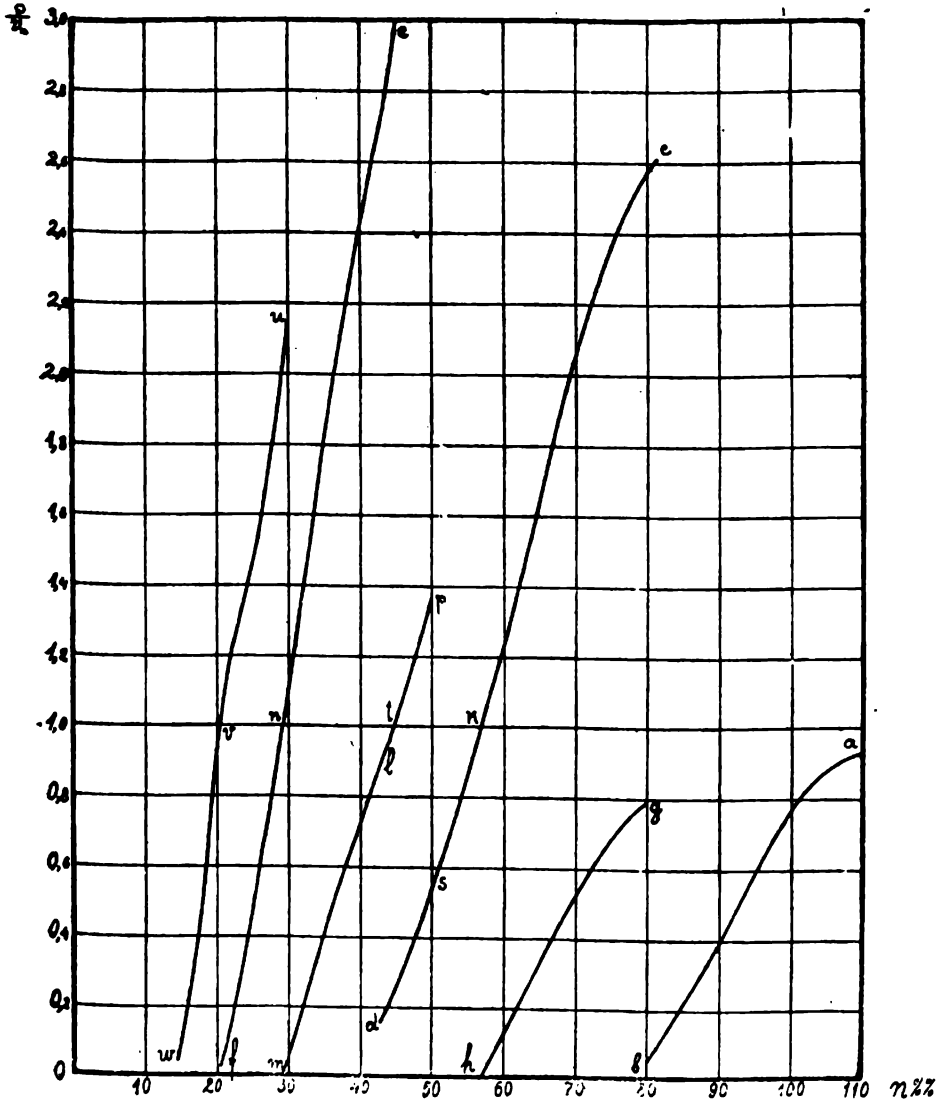


Рис. 5.

ние на цепи возбуждения определялось по диаграмме рис. 6, помещенной на стр. 79 «Морского Сборника» № 10 за 1936 год.

Если бы не производилось переключений обмоток полюсов с параллельного в последовательное соединение, то сопротивления, необхо-

димые для получения силы тока в трех верхних зонах, по кривым рис. 4, были бы представлены на рис. 5 кривыми *ab*, *cd* и *ef*. При регулировании с переключением сопротивление каждого шунтового регулятора изображается кривыми *ab*, *gh*, *kd*, *lm*, *nf* и *uw*. Участки *ab*, *kd* и *nf* соответствуют параллельному соединению обмоток, а участки *gh*, *lm* и *uw* — последовательному соединению.

На рисунках 4 и 5 дано два варианта значений числа оборотов при переключении коллекторов с параллельного в последовательное соединение (предполагается наличие двух отдельных батарей, которые для зоны средних и малых ходов соединены параллельно). Если это переключение производится при числе оборотов, менее 45%, то сопротивление каждого шунтового регулятора должно быть равно сопротивлению обмотки возбуждения.

Имея такое возбуждение для рассматриваемого примера при трехзонном регулировании, смогли получить необходимое регулирование тока возбуждения во всем диапазоне числа оборотов от 25 до 110%.

Если бы переключение коллекторов было осуществлено при числе оборотов более 45%, то в таком случае потребовалось бы добавочное сопротивление, определяемое участком кривой *tp* на рис. 5. Это последнее сопротивление соответствует участку *bc* на схеме рис. 1. Целесообразность введения такого добавочного сопротивления станет ясным из дальнейшего.

Обратимся теперь к потерям на возбуждение, получающимся при токах возбуждения по рис. 4 и значениях напряжения тех же, что и при определении сопротивления. Отнеся эти потери к полной мощности, забираемой гребным мотором от аккумуляторной батареи, получим кривые, нанесенные на рис. 6.

Для регулирования возбуждения без переключений при трехзонном регулировании соответствуют кривые на этом рис. *ab*, *cd*, *ef*. При регулировании с переключением получаем изменение потерь по кривым *ab*, *gh*, *kd*, *lm*, *nf*.

Из приведенных кривых можем сделать следующие выводы.

1. Применение переключения обмоток возбуждения с параллельного в последовательное соединение еще не решает вопроса об экономическом регулировании, так как на участках *kd* и *nf* потери на возбуждение остаются для обеих схем равнозначными и составляют весьма большой процент от потребляемой мощности.

Легко увидеть по этим кривым, что за счет увеличения сопротивления шунтового регулятора, соответственно участку кривой *tp* на рис. 5, можно весьма заметно снизить потери на возбуждение, а именно вместо участка *td* будем иметь участок кривой *sl* на кривых рис. 6. Поэтому число оборотов, при котором производится переключение коллекторов с параллельного в последовательное соединение (предполагается наличие двух отдельных батарей), с точки зрения уменьшения потерь на возбуждение выгодно брать возможно высоким, т. е. порядка 47—50%.

2. Число оборотов экономического хода лежит обычно в пределах 35—38% от оборотов при максимальной мощности. Следовательно,

при этом режиме в рассмотренном случае получим использование преимуществ данной схемы регулирования возбуждения. Обычно магнитная цепь гребного мотора рассчитана так, что экономическому ходу соответствует последовательное соединение обмоток возбуждения, и, следовательно, потери на возбуждение этим переключением будут снижены (участок *sm* вместо *pn* на рис. 6).

3. Как видно из рис. 6, в зоне больших скоростей потери на возбуждение лежат в пределах 5% (участок *ab*). Поэтому нет надобности стремиться к переключению обмоток возбуждения в этой зоне последовательно. Тем более, что это возможно было бы выполнить

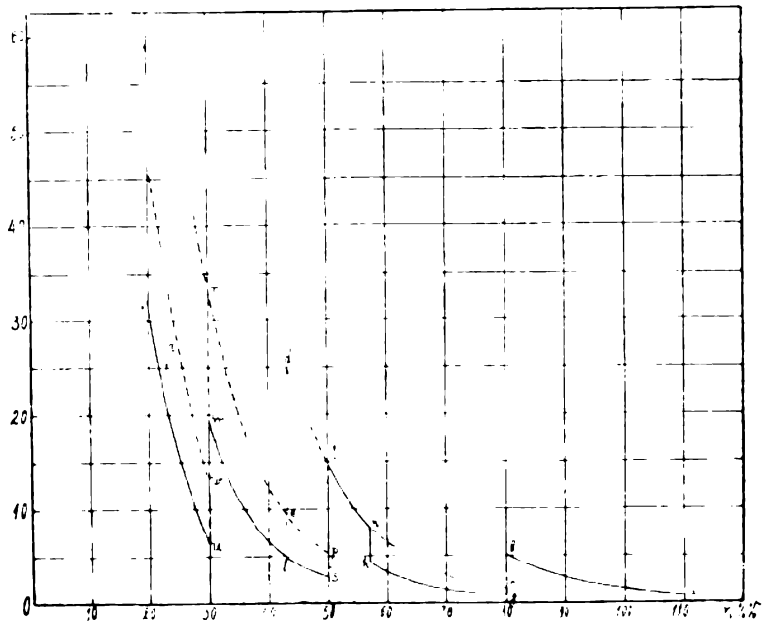


Рис. 6.

только при высоких оборотах, которым соответствуют потери порядка не более $1^1/_2$—2%.

Для данной зоны такое переключение можно признать вредным, так как в этой зоне при высоких оборотах якоря нагружаются предельными токами.

Для устранения неравномерной нагрузки током якорей, следствием чего может явиться искрение на коллекторе и повышенные перегревы, необходимо иметь индивидуальную подрегулировку. Последняя осуществляется весьма легко при параллельном соединении обмоток возбуждения, если в цепи каждой обмотки предусмотрены специальные добавочные регуляторы, сопротивления которых включаются

последовательно с соответствующими участками сопротивлений основных регуляторов.

Если магнитная цепь рассчитана так, что при верхних оборотах этой зоны (от 80% и выше) обмотки возбуждения включены последовательно, то для осуществления индивидуальной подрегулировки приходится применять включение добавочных регуляторов параллельно обмотке возбуждения, что имеет ряд недостатков.

4. Ранее указывалось, что средние скорости гребных моторов могут осуществляться по двум схемам. Либо питание подается при половинном напряжении от батарей, соединенных параллельно, и при этом коллектора также соединяются параллельно, либо питание берется от полного напряжения двух батарей, соединенных всегда параллельно, а коллектора соединяются последовательно. Во втором случае не требуется индивидуальной подрегулировки в зоне средних скоростей, так как сила тока в обоих якорях одна и та же.

В первом случае следует иметь индивидуальную подрегулировку при высоких оборотах этой зоны, т. е. как-раз при тех числах оборотов, которым соответствует последовательное соединение обмоток возбуждения (участок *gh* кривых рис. 6). Чтобы избежать сложной схемы включения добавочных регуляторов (параллельно обмотке возбуждения), следует применять для зоны средних скоростей последовательное соединение коллекторов.

5. Из кривой рис. 6 — участок *smnf* — видим, что даже при схеме с переключением обмоток потери на возбуждение в зоне малых скоростей составляют немалый процент от полной мощности, потребляемой мотором от аккумуляторных батарей. В приведенном примере рис. 6 при числе оборотов ниже 30% потери на возбуждение составляют более 30%, а при оборотах 25% они достигают 53,5%. Поэтому, если по тактическим условиям необходимо предусматривать работу гребного мотора с числом оборотов ниже 30%, то для уменьшения потерь на возбуждение и, следовательно, увеличения коэфициента полезного действия есть смысл ввести четвертую зону регулирования, которая осуществляется питанием гребного мотора от четверти напряжения при последовательном соединении коллекторов.

На рис. 4 нанесена кривая изменения тока возбуждения при питании от четверти полного напряжения в пределах от 15 до 30% об/мин. На всем участке кривой ординаты дают значение силы тока ниже 50% максимальной. Следовательно, обмотки возбуждения в этих пределах оборотов будут соединены последовательно.

На рис. 5 кривая *uvw'* нанесена для рассматриваемого случая. Как видим, для получения оборотов в пределах от 20 до 30% об/мин требуется в каждом шунтовом регуляторе добавочное сопротивление значительной величины по омам (участок кривой *ru*). Но так как сила тока изменяется при этом соответственно от 30 до 17%, то объем, занимаемый добавочным сопротивлением, не на много увеличит габариты шунтового регулятора.

На рис. 6 для четвертой зоны нанесены кривые *uv* для схемы с переключением обмоток в последовательное соединение и *ur* для

каторный привод не дошел до своей *В. М. Т.* на 120° в углах поворота мотыля.

Так как угол, составленный натянутым шнуром и продолжением тяги индикаторного привода, оказался больше, чем в предыдущем случае, то индикаторная диаграмма получилась с еще более укороченным ходом поршня, равным 39 *мм*.

На фиг. 38 схематично представлены различные положения индикатора и индикаторного шнура, при этом:

— первое положение — 4, 3, 3′ соответствует индикаторной диаграмме по фиг. 30;

— второе положение — 4, 2, 2′ — индикаторной диаграмме по фиг. 31 и

— третье положение — 4, 1, 1′ — индикаторной диаграмме по фиг. 32.

В чем же опасность косвенного влияния шнура индикатора?

Опасность в том, как указывалось вначале, что, не зная о нем, можно барабан индикатора установить таким образом, что шнур у различных цилиндров двигателя будет составлять различный угол с продолжением тяги индикаторного привода; при этом мы получим различные длины индикаторных диаграмм, и так как изменение длины индикаторной диаграммы происходит не пропорционально изменению площади индикаторной диаграммы, то по индикаторным диаграммам нагрузка по цилиндрам окажется уравненной, но в действительности она будет различна.

Как велика эта разница — легко усмотреть по индикаторным диаграммам на фиг. 39 и 40.

На фиг. 39 — индикаторная диаграмма (в натуральную величину) компрессорного двигателя мощностью 183,3 э. л. с. на цилиндр с конструкцией индикаторного привода, представленного на фиг. 25. Длина индикаторного шнура была установлена согласно фиг. 27.

На фиг. 40 — та же индикаторная диаграмма, но только полученная при установке длины индикаторного шнура по фиг. 28. В данном случае угол α равнялся около 20°.

Сравнивая обе индикаторные диаграммы, замечаем, что на фиг. 39 ход поршня равен 74 *мм*, а на фиг. 40 только 71 *мм*.

На первой диаграмме среднее индикаторное давление

$$p_i = 4{,}96 \ кг/см^2,$$

а на второй —

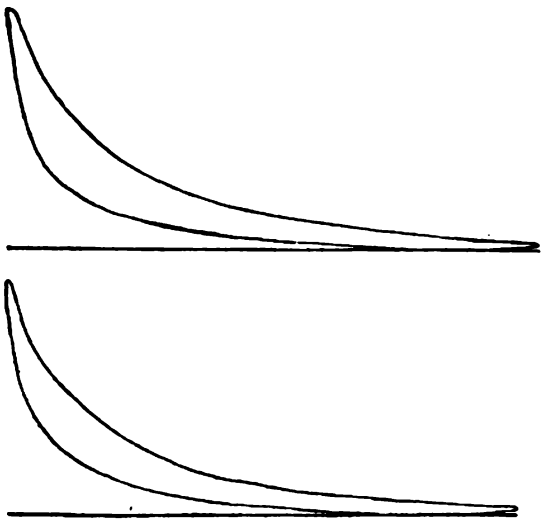
$$p_i = 4{,}33 \ кг/см^2.$$

Соответственно средним индикаторным давлениям, вычисленная индикаторная мощность оказалась 118 и 102,8 л. с. Кроме того, искажается сам вид индикаторной диаграммы: головка диаграммы на фиг. 39 гораздо полнее, чем на фиг. 40. Мощность, полученная по индикаторной диаграмме на фиг. 39, разнится от мощности по индикаторной диаграмме фиг. 40 на 12,9%.

Вторично снятые при прежней нагрузке двигателя контрольные индикаторные диаграммы приведены на фиг. 41 и 42.

По индикаторной диаграмме на фиг. 41, снятой без косвенного влияния шнура, индикаторная мощность получилась равной 112,8 л. с. при среднем индикаторном давлении $p_i = 4{,}76$ кг/см².

На индикаторной же диаграмме фиг. 42, снятой с тем же косвенным влиянием шнура индикатора, индикаторная мощность получилась равной только 99,5 л. с., при среднем индикаторном давлении $p_i = 4{,}19$ кг/см². Мощности обеих диаграмм разнятся на 11,8%.



Фиг. 41 и 42.

Незначительную разницу полученных результатов при вторичной съемке индикаторных диаграмм следует отнести к более нагретому индикатору, нежели в первом случае, при котором индикаторные диаграммы получаются менее полными, а также к некоторой неизбежной погрешности при подсчете мощности.

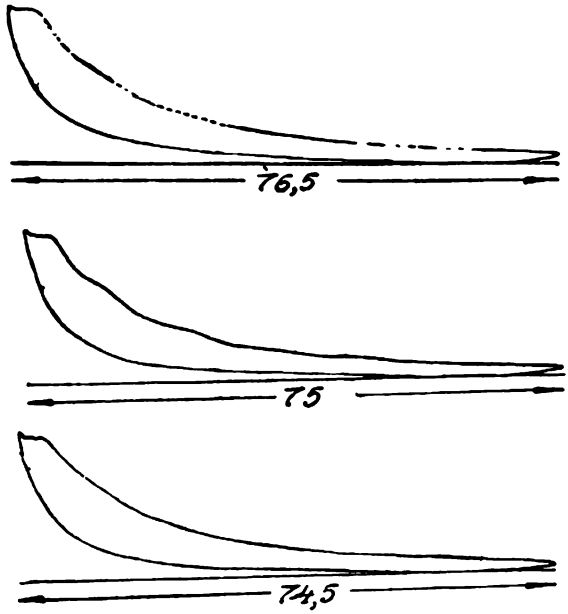
В косвенном влиянии шнура индикатора мы убедились по индикаторным диаграммам двигателя, развивавшего около 50% своей полной мощности. Примерно, такие же результаты мы получим, если проанализировать работу двигателя на мощность, близкую к полной, для чего обратимся к индикаторным диаграммам на фиг. 43, 44 и 45 и к нижеприводимой таблице, где приведены все интересующие нас данные этих диаграмм.

№№ по порядку	Фигура	Величина косвенного влияния шнура индикатора	Длина хода поршня индикатора мм	Среднее индикаторное давление (p_i) кг/см²	Индикаторная мощность (N_i) л. с.
1	43	5°	76,5	7,62	238
2	44	8°	75	7,15	224
3	45	13°	74,5	6,6	206

По данным таблицы легко усмотреть, что индикаторная мощность по второй диаграмме (фиг. 44) меньше на 6% индикаторной мощности

по первой диаграмме (фиг. 43); аналогично, индикаторная мощность по третьей диаграмме (фиг. 45) в сравнении с мощностью по первой диаграмме меньше на 13,5%.

Таким образом, мы убедились, что при последовательной съемке индикаторных диаграмм с одного и того же цилиндра двигателя, работающего одним и тем же режимом, можно получить различные результаты при различной установке индикатора. В частности, у рассматриваемого двигателя мощность, развиваемая цилиндром, работавшим определенным режимом, и подсчитанная по индикаторным диа-



Фиг. 43, 44 и 45.

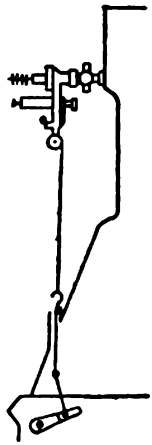
граммам, снятым с косвенным влиянием шнура индикатора и без такового, может разниться до 13,5%.

До сих пор нами рассмотрено «косвенное влияние шнура индикатора в плоскости, параллельной продольному сечению двигателя».

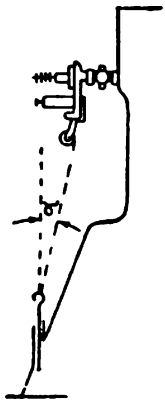
Сравнение схематического изображения поперечного сечения двигателя на фиг. 46 с изображениями на фиг. 47 и 48, подтверждает существование косвенного влияния шнура индикатора и в поперечном сечении двигателя, которое на равномерное распределение нагрузок по цилиндрам многоцилиндрового двигателя не влияет, так как величина его при аналогичности конструкции цилиндров и индикаторных приводов у данного двигателя, является для каждого цилиндра одинаковой.

При существовании, следовательно, этого косвенного влияния в чистом виде нагрузка по цилиндрам может быть уравнена, но мощность, определенная помощью индикатора, всегда будет меньше действительной.

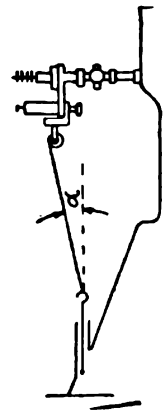
Исследование косвенного влияния шнура индикатора будет неполным, если не указать пути его устранения или уменьшения. Если



Фиг. 46.

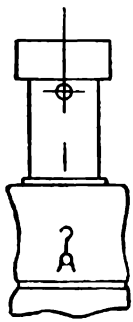


Фиг. 47.



Фиг. 48.

индикаторный кран или клапан и тяга индикаторного привода расположены, примерно, так, как изображено на фиг. 49, то для устранения косвенного влияния шнура индикатора его барабан следует установить согласно фиг. 50.



Фиг. 49.

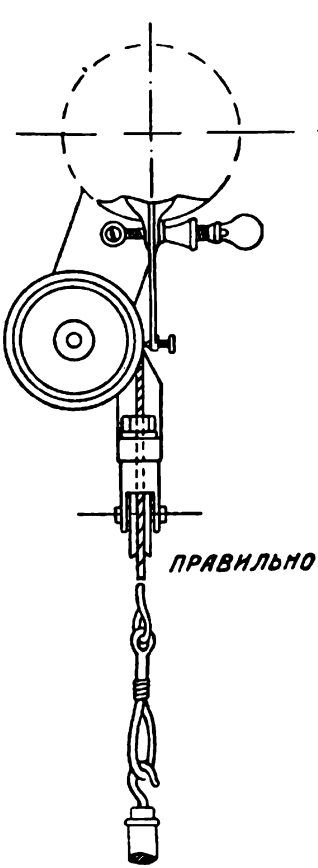
Для сравнения на фиг. 51 представлена неправильная установка барабана индикатора, при которой имеет место косвенное влияние шнура индикатора в плоскости, параллельной продольному сечению двигателя.

При взаимном расположении индикаторного крана или клапана и тяги индикаторного привода, в соответствии с фиг. 52 и 53, барабан индикатора должен быть установлен таким образом, чтобы косвенное влияние шнура индикатора было для всех цилиндров двигателя наименьшим и одинаковым. Последнее будет достигнуто, если длины индикаторных диаграмм всех цилиндров двигателя получатся наибольшими и равными между собой.

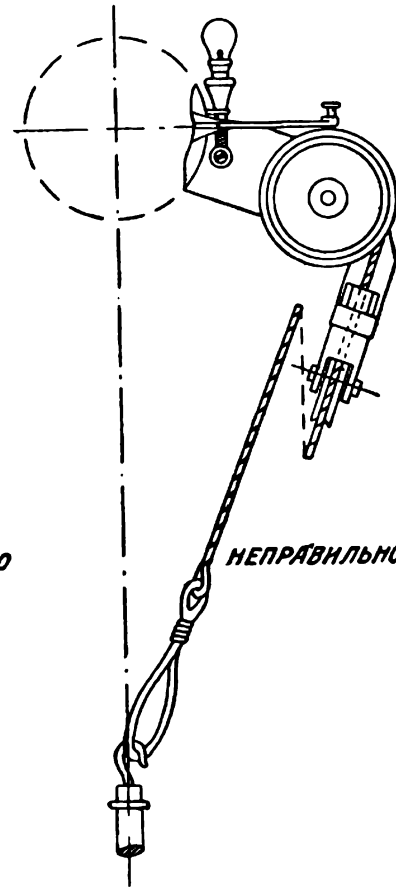
Бесспорно, косвенного влияния шнура индикатора (фиг. 54) можно избежать, направляя шнур специальным роликом и у привода (фиг. 55). Но при этом вводится лишний ролик, который, увеличивая трение шнура, дополнительно искажает индикаторную диаграмму.

Резюмируя, можно наметить следующие пути устранения или уменьшения косвенного влияния шнура индикатора:

★ установка индикатора таким образом, чтобы шнур составлял продолжение тяги индикаторного привода;



Фиг. 50.

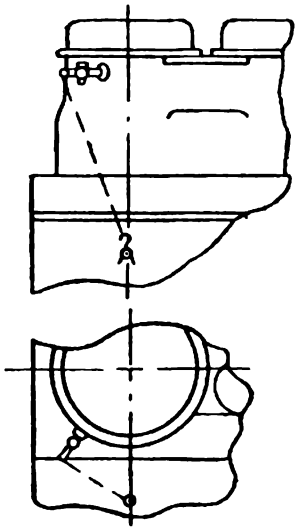


Фиг. 51.

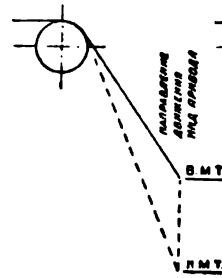
★ установка индикатора с расчетом, чтобы шнур совпадал с плоскостью, проходящей через ось тяги индикаторного привода и перпендикулярной к продольной оси двигателя;

★ установка индикатора, при которой косвенное влияние шнура индикатора для всех цилиндров двигателя одинаково.

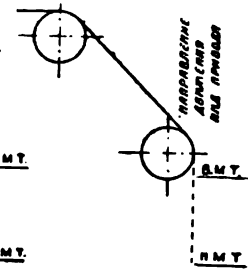
В начале, при рассмотрении косвенного влияния шнура индикатора, предполагалось, что шнур индикатора присоединяется к крючку тяги



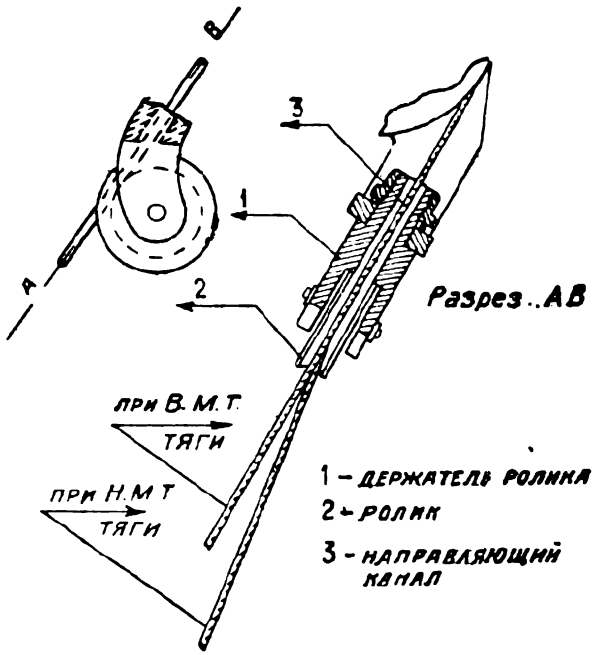
Фиг. 52 и 53.



Фиг. 54.

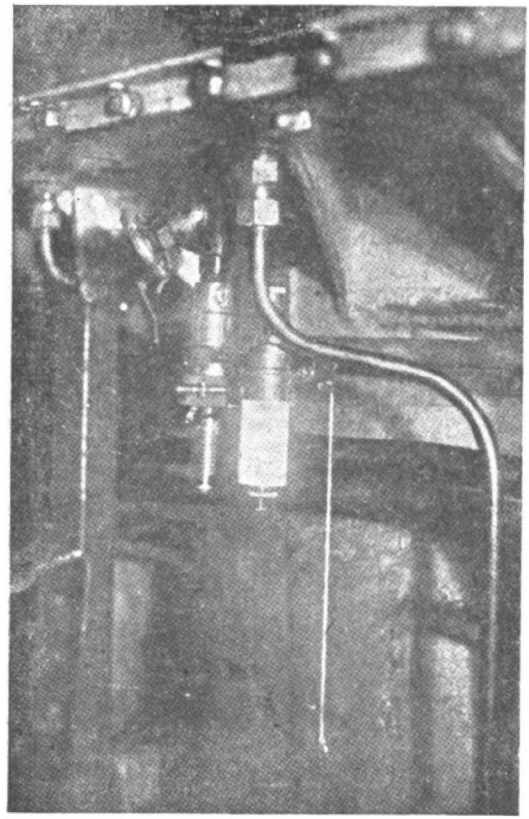


Фиг. 55.



Фиг. 56.

привода, минуя направляющий канал в держателе (1) ролика и ролик (2) (см. фиг. 56 и фиг. 27—34 и 38). В этих случаях шнур был лишен всякого трения. В действительности шнур, проходя через направляющий канал и ролик, подвергается трению, которое усиливается из-за косвенного влияния шнура индикатора, благодаря излому шнура (см. фиг. 56) при переходе тяги привода с *В. М. Т.* на *Н. М. Т.*



Фиг. 57.

Изломом шнура в направляющем канале держателя ролика объясняется часто наблюдаемое на практике выскакивание шнура из желобка ролика и затем защемление шнура.

Ознакомившись с косвенным влиянием шнура индикатора, появляется вполне естественный вопрос о величине поправки на него. Практически можно считать, что, пренебрегая косвенным влиянием шнура индикатора, легко получить уменьшение мощности данного цилиндра до 15%. Абсолютная величина этой поправки практически

не нужна. Важно лишь то, чтобы эта поправка, когда ее нельзя или нецелесообразно свести к нолю (см. фиг. 52, 53 и 54, 55), была для каждого цилиндра двигателя одинаковой.

Исходя из только-что сказанного, нет смысла устранять косвенное влияние шнура индикатора в поперечном сечении двигателя [1]) (см. фиг. 47 и 48), и все внимание дизелиста-эксплоататора должно быть сосредоточено на сведении к нолю и к уравниванию косвенного влияния шнура индикатора в плоскости, параллельной продольному сечению двигателя.

О косвенном влиянии шнура индикатора должен сделать вывод не только дизелист-эксплоататор, но и конструктор. Размещая индикаторный привод и индикаторный кран или клапан, необходимо добиться, чтобы после установки индикатора шнур был наиболее короток и составлял продолжение оси тяги индикаторного привода. Это требование, выполненное на практике, можно видеть на фотографии — фиг. 57.

---

[1]) В особенности, если придется удлинять штуцер для индикаторного крана или клапана (см, фиг. 47), что будет тоже влиять на искажение индикаторной диаграммы.

М. ЯНОВСКИЙ.

КАПЕЛЬНАЯ КОНДЕНСАЦИЯ ВОДЯНОГО ПАРА.

При определении охлаждающей поверхности паровых холодильников обычно предполагают, согласно развитой сравнительно давно профессором W. Nusselt'ом [1]) теории, что на трубках их имеет место, так называемая, пленочная конденсация пара, т. е. что образующийся из отработавшего пара конденсат охватывает непрерывным тонким слоем всю наружную поверхность трубки и сохранение постоянства толщины его при определенных условиях работы достигается благодаря стеканию воды с нижней стороны трубок под действием силы тяжести.

Этот тонкий слой конденсата и создает сопротивление теплоотдаче от конденсирующегося пара стенкам холодильниковых трубок, вызывая наличие разности температур этого пара и наружной поверхности трубок.

В то же самое время, аналогично явлению конденсации влаги из атмосферы на оконных стеклах, можно было бы предполагать, что конденсат под действием силы тяжести и поверхностного натяжения будет собираться в различных местах охлаждающей поверхности в виде отдельных капель и затем стекать вниз. Но W. Nusselt считает конденсацию отработавшего пара в холодильниках происходящей гораздо быстрее и соответственно этому он и принимает, как было упомянуто выше, что толщина водяного слоя на наружной поверхности трубок постепенно равномерно возрастает и вместе с тем происходит постоянное стекание конденсата вниз.

То же самое явление W. Nusselt предполагает сохраняющим свой характер и в случае покрытия наружной поверхности трубок холодильника тонким слоем масла. Ибо, рассуждает он, если представить себе, что в каком-либо месте наружной поверхности трубки конденсат собрался в виде капли, то на освободившейся от воды соседней части поверхности должна тотчас же начаться вновь конденсация пара. Таким образом, вся наружная поверхность холодильниковых трубок должна быть все время влажной, и поверхностное натяжение не будет иметь влияния на ход процесса конденсации пара.

---

[1]) Die Oberflächenkondensation des Wasserdampfes. V.D.I., 1 и 8 июля 1916 г.

Одним из самых существенных условий для того, чтобы конденсация пара носила пленочный характер, является хорошая смачиваемость охлаждающей поверхности. Ибо, если она не обладает смачиваемостью или обладает ею в недостаточной степени, то на наружной поверхности трубок образуется большое количество мелких капель воды, которые быстро вырастают в диаметре до 1 *мм* и затем стекают вниз под влиянием силы тяжести. Такой характер конденсации водяного пара носит название капельной. Капельная конденсация водяного пара представляет по своему характеру явление, периодически переменное по времени, в противоположность пленочной конденсации, которую можно считать вполне стационарным процессом. Кроме того, этот вид конденсации имеет то весьма существенное отличие, что он дает в результате значительно бóльшие величины коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам холодильниковых трубок, чем конденсация пленочная. Последнее обстоятельство в случае возможности надлежащего использования его при расчетах поверхностных холодильников заслуживает весьма тщательного внимания, так как оно может позволить заметное уменьшение сравнительно громоздких до сих пор размеров этой части паровых установок.

Но теоретическая разработка этой проблемы до настоящего времени не получила еще сколько-нибудь удовлетворительного разрешения в противоположность явлению пленочной конденсации, и поэтому может представить большой интерес краткое изложение здесь экспериментального материала по этому вопросу, могущего в известной, хотя, может быть, и в неполной, мере осветить те условия, при которых можно ожидать наступления капельной конденсации водяного пара вместо пленочной.

Перечисленные только-что особенности капельной конденсации водяного пара были впервые отмечены в экспериментальной работе E. Schmidt'a, W. Schurig'a и W. Sellschopp'a [1]). В этом случае в качестве охлаждающей поверхности была использована при опытах тонкая круглая пластинка из красной меди, которая с одной стороны охлаждалась проточной водой и тем самым производила конденсацию пара атмосферного давления на другой стороне, поверхность которой была хромирована и полирована. Коэфициент теплоотдачи α_D от пара стенке был получен при этих опытах в состоянии покоя его порядка 40 000 *ккал/м²-ч-град* при капельной конденсации по сравнению с 6 000 *ккал/м²-ч-град* при пленочной конденсации.

H. I. Spoelstra [2]) при производстве опытов с многократными испарителями обратил внимание на выгодное влияние на величину коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам наличия тонкого слоя масла на охлаждающей поверхности, который, как то должно было бы казаться с первого взгляда, должен был уменьшать количество пере-

[1]) Versuche über die Kondensation von Wasserdampf in Film-und Tropfenform. Technische Mechanik & Thermodynamik, февраль 1930 г.

[2]) Archief voor de Suikerindustrie in Nederlandsch-Indie № 23 за 1931 г.

даваемого тепла. Дальнейшие опыты H. I. Spoelstra на специально устроенном приборе показали, что наличие тонкого слоя масла на охлаждающей поверхности, равно как и полирование последней способствуют протеканию процесса конденсации пара в виде мелких капель, а не в виде сплошной пленки, выполнение же наружной поверхности охлаждения шероховатой действует в обратном направлении.

J. O. Jeffrey и J. R. Moynihan [1]), а также W. M. Nagle и T. B. Drew [2]) использовали при своих опытах поверхностный холодильник, у которого стенки парового пространства были выполнены из стекла пирекс, что позволяло, как и Spoelstra, производить непосредственное наблюдение за характером конденсации и воспроизводить его на фотографической пленке. Эти опыты также подтвердили в основном данные предыдущих исследователей: хромированные и полированные поверхности, особенно при наличии масляного слоя, способствуют образованию капельной конденсации водяного пара, тогда как шероховатые поверхности, тщательно очищенные от следов жира, вызывают появление пленочной конденсации с соответственно меньшим значением коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам трубок.

За последнее время весьма обширные и тщательно поставленные опыты по изучению капельной конденсации водяного пара были произведены в Лаборатории тепловых двигателей Высшей технической школы в Мюнхене Erich Gnam'ом [3]). Специальное устройство для этих опытов состояло из вертикальной трубки, диаметром 33/26 *мм* и длиною 810 *мм*, через которую протекала охлаждающая вода, и концентричной с ней трубки, диаметром 75/68 *мм*, изолированной тщательно от внешней атмосферы. Через кольцевое пространство между этими двумя трубками протекал и конденсировался в нем водяной пар, параметры которого могли быть регулируемы в известных пределах при помощи включенных в паропровод от котла к испытательному устройству пароперегревателя и увлажнителя.

Первый вопрос, разрешение которого было поставлено E. Gnam'ом перед собой при этих опытах,—это было выяснение тех условий, при которых может произойти наступление капельной или пленочной конденсации водяного пара.

При травлении листа красной меди кислотой для пайки (раствором хлористого цинка) E. Schmidt получал чисто пленочную конденсацию. Аналогичные же опыты с трубкой из мюнц-металла у J. O. Jeffrey'я и J. R. Moynihan'а не были столь удачными. После 60-часового травления они получили на 40% охлаждающей поверхности пленочную конденсацию, а после 155-часового травления последняя все еще имела место на 25% этой поверхности. При обработке же охлаждающей

---

[1]) Drop versus film formation in the condensation of steam on condenser tubes. Mechanical Engineering, том 55, 1931 г., стр. 751.

[2]) Сообщение M. Jakob'а. Chemical Apparatus, том 21, 1934 г., стр. 53.

[3]) Tropfenkondensation von Wasserdampf. Forschungsheft 382. Берлин V.D.I.—Verlag. 1937.

поверхности азотной или хромовой кислотой получалась только чисто пленочная конденсация пара.

M. Jakob [1]) при своих опытах установил, что высокие скорости пара (от 25 до 30 *м/сек*) способствуют превращению капельной конденсации в пленочную. J. O. Jeffrey и J. R. Moynihan не смогли подтвердить этих результатов опытов M. Jakob'a.

E. Gnam первоначально наблюдал пленочную конденсацию пара на доставленных ему цельнотянутых латунных трубках. Повторной обработкой наружной поверхности этих трубок керосином могла быть достигнута довольно устойчивая капельная конденсация пара в течение нескольких часов. При промывании трубок водным раствором едкого кали вновь появлялась пленочная конденсация. После полирования и хромирования наружной поверхности трубок получалась смешанная (капельно-пленочная) конденсация пара, причем капли конденсата сосредоточивались вдоль борозд, образовавшихся на поверхности в результате полирования на токарном станке.

Если затем вновь подвергнуть охлаждающую поверхность трубок обработке керосином или маслом, то опять получится конденсация пара преимущественно капельного характера, а промывание раствором едкого кали создает пленочную конденсацию.

В своих поисках средств для получения капельной конденсации водяного пара E. Gnam достиг надежных результатов втиранием в охлаждающую поверхность трубок жидкого (зеленого) мыла. А именно, капельная конденсация пара сохраняет в таком случае свой характер в течение нескольких недель при продолжительности ежедневных опытов по 8 часов.

В противоположность этому E. Schmidt при своих испытаниях должен был возобновлять обработку охлаждающей поверхности керосином после каждых 5—6 опытов.

В случае устойчивой капельной конденсации пара капли воды имели, по наблюдениям E. Gnam'a, полушаровую форму, при смешанной же конденсации на охлаждающей поверхности образуются большие плоские капли.

Блестящая полированная поверхность трубок непосредственно после стекания капли конденсата с нее выглядит матовой, и на ней в этот момент должно образовываться одновременно чрезвычайно большое количество мелких капель. Но через некоторое время равномерное появление таких капель нарушается слиянием их в отдельные более крупные капли воды. Вследствие этого образуются на охлаждающей поверхности трубок свободные участки, которые покрываются вновь появляющимися мелкими каплями. Поэтому после короткого промежутка времени вся охлаждающая поверхность трубок представляется наблюдателю покрытой каплями различного диаметра.

Кроме такого видимого роста капель, обусловливаемого слиянием мелких капель в одну большого диаметра, происходит также еще незаметное для глаза увеличение их размеров вследствие конденсации

[1]) Kondensation und Verdampfung. V.D.I. 1932 г., стр. 1161.

на самой поверхности их, аналогично протеканию этого явления при конденсации пленочного характера.

Согласно данным опыта, разность температур пара и наружной поверхности трубок не велика, и этим обстоятельством, имея в виду сравнительно плохую теплопроводность воды, можно объяснить получение меньших значений коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам трубок при пленочной конденсации, чем при капельной.

При своих испытаниях E. Gnam производил измерения температуры стенки трубки в трех местах: 1) в верхней половине, 2) в середине длины и 3) в нижней половине при различных давлениях конденсирующегося пара и скоростях охлаждающей воды. Результаты таковых измерений температуры для некоторых серий опытов приведены в помещенной здесь таблице.

Таблица данных опытов E. Gnam'a по конденсации водяного пара.

Серия испытаний	№ испытания	Температура пара *град.*	Скорость охлаждающей воды *м/сек*	Температура стенки в месте измерения			Тепловая нагрузка охлаждающей поверхности *ккал/м²-час*
				1	2	3	
11	1	96,8	0,250	95,1	94,8	94,7	137 000
	2		0,760	93,7	93,5	92,6	232 000
	3		1,065	93,1	92,9	91,5	257 500
	4		1,540	93,1	92,6	55,0	261 000
	5		1,970	92,8	91,8	40,0	280 000
12	1	79,4	0,184	77,8	77,8	77,9	72 000
	2		0,394	77,5	76,8	76,8	108 000
	3		0,865	76,7	75,7	75,7	158 200
	4		1,310	75,6	74,0	73,0	207 000
	5		2,000	74,7	71,0	64,4	245 500
13	1	68,0	0,270	66,6	66,2	66,2	61 800
	2		0,700	65,9	65,7	65,4	105 800
	3		0,985	65,2	64,8	64,3	137 500
	4		1,680	64,3	63,2	62,9	198 200
	5		1,830	64,0	62,9	62,7	210 000

Из этих данных видно, что при малой тепловой нагрузке охлаждающей поверхности температура стенки остается почти постоянной по всей длине трубки, падая к низу всего только на десятые доли градуса. При значительном же увеличении тепловой нагрузки охлаждающей поверхности наблюдается весьма заметное понижение температуры стенки в нижней части трубки.

В то же время возрастание тепловой нагрузки представляется не соответствующим в должной мере

повышению скорости циркуляционной воды. Так, например, при испытании № 2 серии 11 получилось увеличение тепловой нагрузки, приблизительно, на 70% по сравнению с испытанием № 1 при возрастании скорости охлаждающей воды около 0,5 *м/сек*. При испытании же № 4 той же серии, приблизительно, такое же повышение скорости охлаждающей воды сопровождалось увеличением тепловой нагрузки охлаждающей поверхности всего только на 1,3%.

Так как повышение скорости циркуляционной воды всегда сопровождается заметным увеличением коэфициента теплоотдачи α_w от стенки трубки к ней, то отсюда следует, что при указанном выше повышении тепловой нагрузки охлаждающей

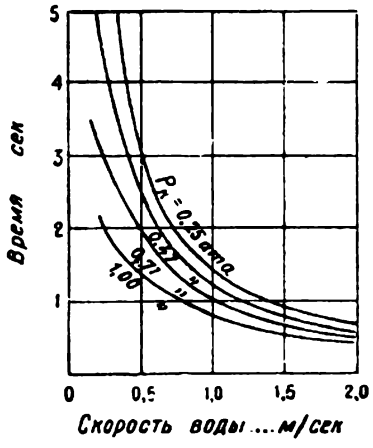


Рис. 1.

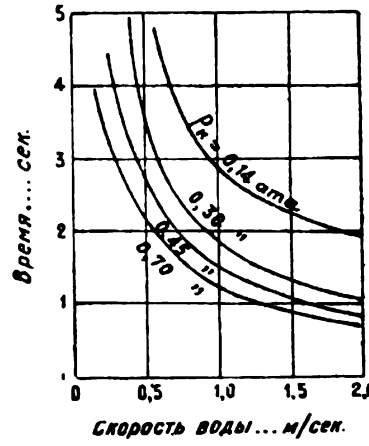


Рис. 2.

поверхности при капельной конденсации происходит уменьшение коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенке.

На нижней части трубки, кроме воды, образующейся от конденсации пара на ней самой, скопляется также конденсат, стекающий под влиянием силы тяжести с верхних частей трубки. Наблюдения E. Gnam'a показали, что стекающие сверху капли воды при большой тепловой нагрузке охлаждающей поверхности соединяются в нижней части трубки в «ручейки», шириною в несколько миллиметров. Толщина слоя конденсата достигает в них, по приблизительной оценке, по крайней мере 0,5—1,0 *мм* по сравнению с толщиной около 0,1 *мм* водяного слоя при пленочной конденсации пара.

Это неблагоприятное условие для теплоотдачи при капельной конденсации пара может быть избегнуто только уменьшением высоты трубки, что и было выполнено в дальнейших опытах E. Gnam'a, когда длина рабочей части

трубки была сделана равной 356 *мм* изолированием концевых частей помощью кусков резинового шланга толщиною 5 *мм*.

Результаты определения времени образования капель конденсата на охлаждающей поверхности представлены графически на рис. 1 и 2. Первая из этих диаграмм относится к случаю обработки хромированной и полированной поверхности трубок помощью жидкого мыла, а вторая—помощью керосина. На рис. 1 и 2 показано, как время образования капель зависит от скорости циркуляционной воды, числовые значения которой отложены по оси абсцисс, и от давления пара p_k, отмеченного на кривых.

Зависимость количества передаваемого при тех же условиях тепла от только-что указанных факторов изображена графически соответственно на рис. 3 и 4.

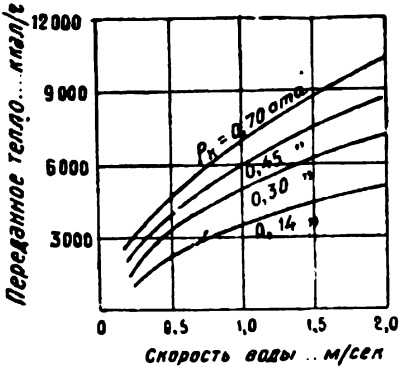


Рис. 3.

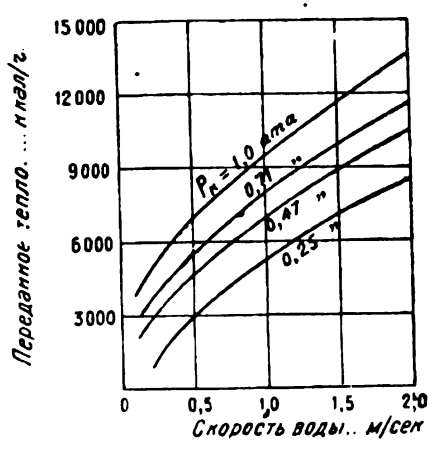


Рис. 4.

Как видно по этим диаграммам, время образования капель конденсата в заметной степени возрастает с понижением скорости циркуляционной воды и с уменьшением давления пара. Количество передаваемого тепла получилось при всех испытаниях несколько бо́льшим при обработке охлаждающей поверхности трубок жидким мылом, чем при покрытии ее керосином.

При установлении зависимости между количеством передаваемого тепла и временем образования капель конденсата оказалось, что эта зависимость может быть представлена одной кривой, как то изображено на рис. 5, для различных давлений пара и для скоростей его в пределах от 2,5 *м/сек* при давлении пара 1 *ата* до 12,0 *м/сек* при давлении 0,14 *ата*.

Так как большей тепловой нагрузке охлаждающей поверхности трубок соответствует наличие большего числа капель конденсата, то-

для каждой из них остается меньший срок времени для ее образования, как то и дает диаграмма на рис. 5.

Вычисленные на основании результатов опытов E. Gnam'a средние значения коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам трубок при капельной конденсации представлены графически на рис. 6 в зависимости от скорости циркуляционной воды и давления пара p_k.

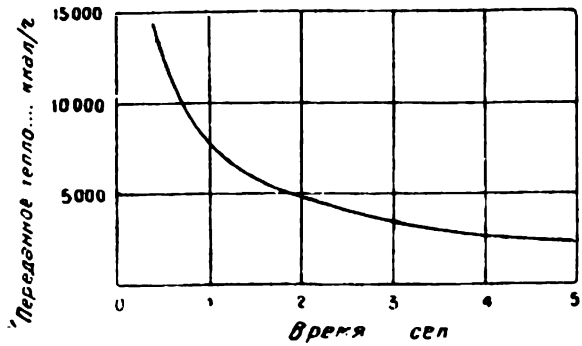


Рис. 5.

Как уже было здесь обращено ранее внимание при рассмотрении результатов испытаний, приведенных в помещенной выше таблице, повышение скорости циркуляционной воды сопровождается увеличением коэфициента теплоотдачи α_D от конденсирующегося пара стенкам трубок только до известного предела, после чего в дальнейшем наблюдается падение его.

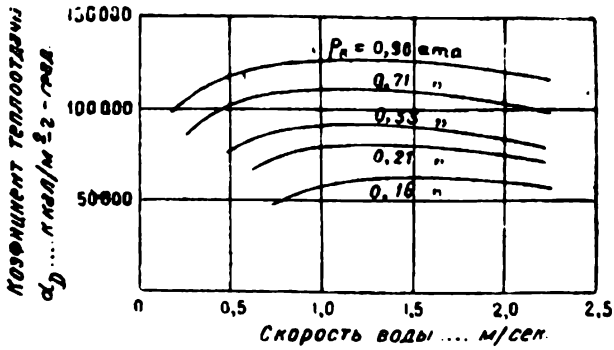


Рис. 6.

Вместе с тем коэфициент теплоотдачи α_D от пара стенкам трубок при капельной конденсации заметно возрастает с повышением давления

пара, как то имеет место и при пленочной конденсации, в соответствии с развитой проф. W. Nusselt'ом теории последней [1]). Скорости пара при испытаниях E. Gnam'a, результаты которых воспроизведены здесь на рис. 6, изменялись в пределах от 2,5 *м/сек* при давлении 0,9 *ата* до 10 *м/сек* при более низких давлениях в соответствии с возрастанием удельного объема при понижении давления.

Отдельно произведенные E. Gnam'ом испытания показали, что влияние скорости пара на величину коэфициента теплоотдачи α_D от него стенкам охлаждающей поверхности сказывается гораздо сильнее при капельном характере конденсации (приблизительно, по линейному закону), чем при пленочном.

Для конденсации пара в состоянии покоя E. Gnam определил значение коэфициента теплоотдачи α_D от него стенкам трубок в 68 500 *ккал/м²-ч-град*, в то время как E. Schmidt нашел его составляющим только 42 200 *ккал/м²-ч-град*. Но в последнем случае скорость циркуляционной воды достигала весьма высокой величины, а именно 7,7 *м/сек*, что, согласно характеру кривых на рис. 6, должно сильно сказываться на уменьшении коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам трубок.

Пользуясь данными своих опытов относительно значений коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам трубок и вычисляя величины коэфициента теплоотдачи α_w от стенок трубок циркуляционной воде по формуле H. Krauss-old'a [2]), E. Gnam смог определить соответственные значения коэфициента теплопередачи κ от пара циркуляционной воде по хорошо известной формуле:

$$\frac{1}{\kappa} = \frac{1}{\alpha_D} + \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_w},$$

где буква δ представляет толщину стенки трубки и λ—коэфициент теплопроводности материала последней.

Полученные таким образом результаты представлены здесь графически в виде диаграммы на рис. 7 в зависимости от скорости циркуляционной воды, отложенной по оси абсцисс, и от давления пара p_k, отмеченного на кривых.

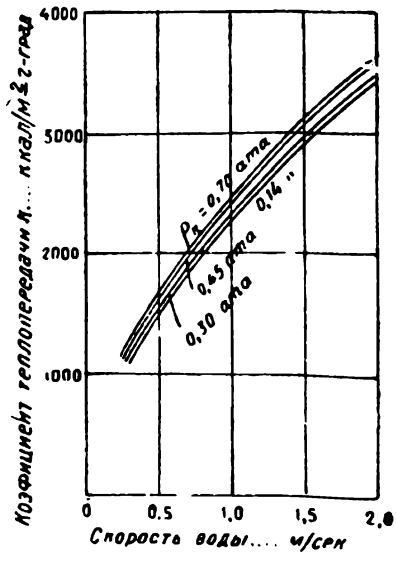


Рис. 7.

[1]) См. нашу работу «Судовые конденсационные установки», 1935 г., стр. 64 и 91.

[2]) Die Wärmeübertragung an Flüssigkeiten in Rohren bei turbulenter Strömung. Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, 1933 г., стр. 39.

Как видно отсюда, давление пара очень незначительно сказывается на величине коэфициента теплопередачи κ от него охлаждающей воде, вызывая некоторое повышение его при своем возрастании.

Если сравнить данные диаграммы на рис. 7 с теми значениями коэфициента теплопередачи κ от конденсирующегося пара циркуляционной воде, которые рекомендуются [1]) в настоящее время для расчета поверхностных холодильников, причем предполагается пленочный характер конденсации, то разность между ними получается весьма незначительной. В то же самое время значения коэфициента теплоотдачи α_D от пара стенкам охлаждающей поверхности, приведенные здесь на рис. 6 и достижимые при капельной конденсации, во много раз превышают величины того же коэфициента теплоотдачи α_D, получаемые при пленочной конденсации [2]) (порядка до 10 000 *ккал/м²-ч-град* при ничтожном содержании воздуха в паре).

Это может быть в значительной степени объяснено характером приведенной выше формулы для определения коэфициента теплопередачи κ. А именно, для получения высоких значений этой последней величины κ необходимо, чтобы при большом значении коэфициента теплоотдачи α_D имел соответственно высокое значение и коэфициент теплоотдачи α_w.

Так, например, E. Schmidt получил при своих опытах значение коэфициента теплопередачи κ от пара циркуляционной воде, достигающее до 17 300 *ккал/м²-ч-град*, но лишь при скорости последней в 11 *м/сек*. Такое значение скорости воды представляется мало пригодным для практического осуществления в паровых установках вследствие чрезмерного возрастания при этом габаритов, веса и мощности главного циркуляционного насоса, являющегося и при обычных значениях скорости воды, порядка 2,5—3,0 *м/сек*, одним из наиболее мощных насосов на корабле.

E. Gnam'ом были также произведены специальные опыты для решения спорного до сих пор вопроса о том, какой пар, перегретый или насыщенный, дает лучшую теплоотдачу при своей конденсации.

Еще H. Claassen'ом [3]) на основании опытов было высказано мнение, что теплообменные аппараты дают худший эффект, если питать их перегретым паром вместо насыщенного.

W. Siender же [4]) показал, наоборот, в соответствии с теорией пленочной конденсации W. Nusselt'a, что при конденсации перегретого пара следует ожидать лучшей теплоотдачи от него стенкам охлаждающей поверхности, чем при конденсации насыщенного пара.

Для разрешения этих противоречий M. Jakob'ом, H. Erk'ом и S. Erk'ом [5]) были произведены в Физико-техническом институте спе-

---

[1]) См. «Судовые конденсационные установки», стр. 31.

[2]) Там же, глава II, §§ 12 и 13.

[3]) V. D. I., 1902 г., стр. 418.

[4]) Der Wärmeübergang bei kondensierendem Heissdampf. V. D. I., 1925 г., 4 июля и 10 октября.

[5]) Der Wärmeübergang beim Kondensieren strömenden Dampf in einem vertikalen Rohr. Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, 1932 г., стр. 161.

циальные опыты, которые подтвердили мнение W. Stender'a. Но при этих испытаниях было использовано устройство, в котором пар со сравнительно большой скоростью протекал внутри латунной трубки диаметром 40 *мм*, охлаждаемой снаружи проточной водой. Вследствие этого работа перечисленных только-что авторов не могла установить, какого характера конденсация имела место при этих опытах, капельная или пленочная. Кроме того, теплообменные аппараты обычно рассчитываются на значительно меньшие скорости пара, чем то имело место при испытаниях.

Поэтому E. Gnam и поставил себе целью произвести такие опыты, при которых было бы по возможности исключено влияние скорости пара на величину теплоотдачи от него стенкам охлаждающей поверхности и, наоборот, было бы выявлено влияние на него характера конденсации.

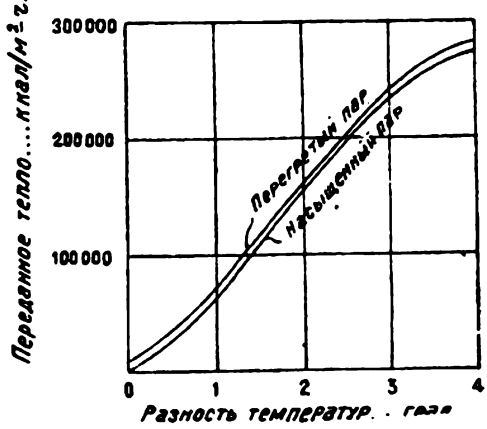


Рис. 8.

При этом E. Gnam имел также в виду проверку сделанного F. Bosnjakovic'ем [1]) вывода, что в случае пленочной конденсации теплоотдача получается лучшей при перегретом паре, чем при насыщенном, а при капельной конденсации имеет место обратное явление.

Для производства этих опытов E. Gnam использовал описанную выше вкратце установку. Для определения количества передаваемого тепла в случае капельной конденсации поверхность тщательно полированной и хромированной трубки была обрабатываема турбинным маслом, в случае же пленочной конденсации покрытие хромом было удаляемо помощью мелкой наждачной бумаги и наружная поверхность была подвергаема обработке водным раствором едкого кали.

Для получения надежной уверенности в характере конденсации, имевшей место при опытах, трубка была несколько раз вынимаема из установки и осматриваема. По наличию на наружной поверхности трубки мелких капель, образующихся, как мы упоминали выше, в начальный момент конденсации, можно было иметь суждение о характере конденсации при данной серии испытаний.

Устанавливавшаяся в начале испытания пленочная конденсация требовала для своего поддержания после нескольких часов действия опытной установки повторной обработки наружной поверхности трубки водным раствором едкого кали. Конденсация капельного характера

[1]) Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, 1932, стр. 135.

в большинстве случаев была без труда осуществляема после однократной только обработки наружной поверхности трубки турбинным маслом.

Результаты этих опытов E. Gnam'a изображены здесь графически в виде диаграмм на рис. 8 и 9, дающих зависимость количества передаваемого тепла от разности температур конденсирующегося пара и стенки трубки, причем первая из этих диаграмм относится к случаю капельной конденсации и вторая—пленочной.

И при том, и при другом характере конденсации пар, приблизительно, атмосферного давления при перегреве его на 100° Ц давал несколько большее количество передаваемого тепла, чем насыщенный пар того же давления. А именно, эта разность достигала при капельной конденсации от 10% при малой нагрузке охлаждающей поверхности трубки до 3—4% при большой нагрузке ее, а при пленочной конденсации она составляла в среднем, приблизительно, 7%.

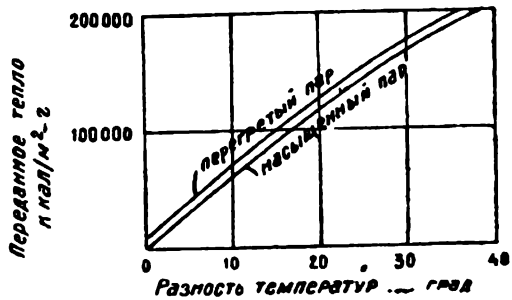


Рис. 9.

Но в то же самое время разность температур пара и стенки трубки составляла при наибольшей нагрузке охлаждающей поверхности, равной в случае капельной конденсации 275 000 *ккал/м²·ч*, всего только 3,5° Ц; в случае же пленочной конденсации эта разность температур доходила до 32,1° Ц при наибольшей нагрузке в 191 000 *ккал/м²·ч*.

В заключительной части своей работы E. Gnam высказал мнение, что в обычных паровых холодильниках можно ожидать осуществления капельной конденсации водяного пара при гладких наружных поверхностях охлаждающих трубок, особенно, если поступающий из машины отработавший пар содержит в себе некоторое количество масла. Но заметного повышения тепловой нагрузки охлаждающей поверхности холодильника можно достичь только при очень высокой скорости циркуляционной воды, что должно влечь за собой упомянутые выше недостатки.

Кроме того, следует отметить нижеследующее. Хотя работа E. Gnam'a дала прекрасное освещение всех явлений, связанных с капельной

конденсацией водяного пара, но в ней совершенно не затронут вопрос о влиянии на теплоотдачу воздуха, попадающего в холодильник вместе с отработавшим паром. Присутствие воздуха, как это теперь хорошо известно из данных опытов E. Langen'a [1]), вызывает тем более сильное понижение коэфициента теплоотдачи от пара стенкам трубок, чем выше его содержание. Остается также невыясненным еще вопрос о характере конденсации водяного пара в группе лежащих друг под другом горизонтальных трубок.

---

[1]) Der Einfluss des Luftgehaltes auf den Wärmeübergang bei kondensierendem Dampf. Forschung auf dem Gebiete des Ingenieurwesens, 1931 г., октябрь.

НОВОСТИ ТЕХНИКИ.

Установка для испытания паровой турбины. В высшей технической школе в Дрездене выполнена и пущена в действие установка, позволяющая производить исследование рабочего процесса в паровых турбинах. Описание этой установки представляет тот интерес, что она дает возможность судить о приспособлении одной и той же турбины к различным условиям работы в соответствии с намеченными исследованиями.

Эта установка в целом рассчитана на мощность в 2 000 *квт*, но мощность самой турбины составляет только 300 *квт*, вследствие использования в ней сравнительно невысоких перепадов тепла при высоком расходе пара на единицу мощности. Трубопроводы же и конденсационная установка рассчитаны на расход пара, соответствующий у нормальной турбины мощности в 2 000 *квт*.

Основным требованием, которому должна была удовлетворить эта установка,—это возможность производить испытания моделей турбин и исследование отдельных элементов облопатывания, например, потерь через зазоры, влияние шага и т. п. В соответствии с этим при проектировании установки были поставлены следующие условия:

★ должны быть осуществлены условия работы, имеющие место в последней ступени крупных конденсационных турбин;

★ течение пара через облопатывание должно происходить при изменении его состояния и удобном измерении влияния различных факторов;

★ возможность использования любого нашедшего применение в практике типа лопаток (активных и реактивных, осевых и радиальных);

★ напряжения в роторе и лопатках не должны превышать 2 000 *кг/см*^{2} (при радиальном облопатывании они могут быть более высокими);

★ тормоз должен воспринимать развиваемую турбиной мощность в пределах от наибольшего допустимого для любого облопатывания числа оборотов до нуля без необходимости производить изменения в состоянии пара;

★ расход пара при длительной работе не должен превышать 10 000 *кг/ч*;

★ возможность получения высокого разрежения для испытания длинных лопаток при умеренной мощности турбины.

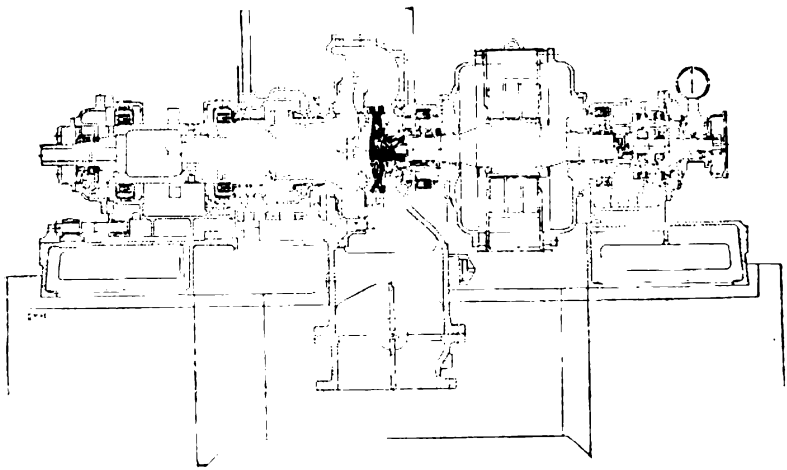
В результате выполнения этих требований турбинная установка получилась со следующими характеристиками: расход пара от 2 до 10 *т/ч*; наибольшее число оборотов 12 000 в *мин.*; наибольшая мощность, поглощаемая тормозом, 300 *квт*; давление пара при впуске от 0,3 до 3 *ата* при температуре до 350° Ц; противодавление от 0,05 до *ата*; диаметр колеса от 350 до 850 *мм*.

Продольный разрез турбинной установки показан на рисунке стр. 103. Турбина состоит из трех главных частей: корпуса с паровпускной камерой, направляющего аппарата и ротора, причем последние две части сделаны вращающимися и подвижными в осевом направлении.

Впускная камера *а* разобщена лабиринтовыми уплотнениями от наружной атмосферы и внутреннего пространства корпуса турбины. Пар, поступающий по двум трубам, диаметром по 175 *мм*, попадает из впускной камеры через два окна к направляющему аппарату. Корпус турбины *е* состоит из двух частей с горизонтальным соединением. Так как все паровые трубы присоединены к нижней половине корпуса, то испытания турбины при использовании воздуха в качестве рабочего вещества можно производить при снятой крышке. На

верхней части корпуса имеются три горловины, к крышкам которых могут быть присоединены измерительные приборы.

Направляющий аппарат *b* расположен в двух шариковых подшипниках. На правом конце его могут быть закреплены насадки или направляющие лопатки. Осевое давление, испытываемое направляющим аппаратом, может быть измерено или же аппарат может быть закреплен неподвижно в осевом направлении. Стул *c*, поддерживающий направляющий аппарат, может перемещаться помощью стержня с нарезкой в осевом направлении для изменения зазора между направляющими



и рабочими лопатками. Шариковый подшипник с паровпускной стороны снабжен водяным охлаждением.

Турбинный диск *d* закрепляется посредством фланца и болтов на конце вала, который устроен жестким ввиду необходимости работы установки с переменным числом оборотов. Поэтому подшипники этого вала имеют сравнительно большой диаметр, 110 *мм*, и окружную скорость в 70 *м/сек*. Упорный подшипник *g* имеет два упорных кольца и приспособлен для восприятия в обоих направлениях упора, достигающего 2 700 *кг*. Скорость по наружной поверхности упорных колец составляет 94 *м/сек*. Упор передается на корпус генератора *g*, подшипники которого устроены подвижными в осевом направлении. Этот корпус, в свою очередь, опирается на шариковый упорный подшипник, снабженный приспособлением для измерения упора.

Смазочное масло подводится резиновым шлангом, и расход его равен 5—6 *л/сек*. На конце вала насажена шестерня для соединения с фрикционным тормозом.

Пар для питания турбины может быть получен или от трех огнетрубных котлов общей производительностью 8,5 *т/ч* при давлении 8 *ат* и температуре 270° Ц. или от водотрубного котла производительностью 10 *т/ч* при давлении 21 *ат* и температуре от 290 до 350° Ц. В трубопровод включены пароперегреватель и охладитель, а также редукционный клапан, позволяющие иметь пар при впуске в турбину в указанных пределах давления при температуре, меняющейся от температуры насыщения до 500° Ц. В последнем случае количество располагаемого пара не превышает 3 *т/ч*.

Холодильник с поверхностью охлаждения 320 $м^2$ расположен непосредственно под турбиной. Так как температура отработавшего пара может достигнуть 300° Ц, то для снижения ее устроено взбрызгивание конденсата, что также вызывает уменьшение скорости пара, составляющей при выходе из турбины около 350 *м/сек*.

Пар из уплотнительных устройств конденсируется отдельно во вспомогательном холодильнике с поверхностью охлаждения 32 $м^2$, причем разрежение в нем поддерживается несколько более высоким, чем в главном холодильнике, где оно колеблется в пределах от 92 до 95%.

Для обслуживания конденсационной установки служат циркуляционный насос, два конденсатных насоса и ротационный воздушный насос. Последние три насоса снабжены электрическими моторами и потребляют вместе мощность в 10 *ЛС*. Циркуляционный насос требует мощности от 35 до 80 *ЛС* и он приводится во вращение вспомогательной паровой турбиной, которая соединена также с масляным насосом, мощностью в 10 *ЛС*.

Развиваемая турбиной мощность поглощается электрическим тормозом. Выбор системы тормоза был продиктован удовлетворением требования, изложенного выше, а именно понижение числа оборотов до ноля вызывает увеличение вращающего момента почти в два раза.

По предложению фирмы Сименс и Шукерт, турбина приводит во вращение двухполюсный асинхронный генератор, питающий током 16-полюсный синхронный мотор, который соединен с генератором постоянного тока. Энергия этого генератора поглощается нагрузочным реостатом во избежание влияния на результаты измерения колебаний в общей сети.

Изменением нагрузочного сопротивления и перестановкой шунтового реостата синхронного мотора и генератора постоянного тока можно снижать число оборотов от наивысшего до 1 000 в мин. Для доведения его до ноля служит упомянутый выше фрикционный тормоз.

В случае применения при испытаниях в качестве рабочего вещества воздуха впуск его производится через патрубок, устроенный в корпусе пароохладителя. Воздух под давлением 1,1—2,0 *ата* подается вентилятором, который приводится во вращение только-что упомянутым генератором постоянного тока; развиваемая турбиной мощность до 50 *квт* при числе оборотов до 3 000 в *мин* поглощается тогда только фрикционным тормозом.

Масляные системы турбинных установок. В настоящей заметке кратко изложены собранные E. Uhthoff'ом данные об устройстве и обслуживании масляных систем турбинных установок на силовых станциях буро-угольного концерна. Было обследовано 18 установок с паровыми турбинами постройки различных фирм мощностью от 680 до 4 000 *квт* при температуре свежего пара в пределах от 220 до 410° Ц. В числе этих турбин, кроме чисто конденсационных, часть работает на противодавление, другая является турбинами с отбором пара. Хотя все эти установки принадлежат к стационарным типам, но сделанные по отношению к их масляным системам выводы могут быть в одинаковой мере использованы и при проектировании масляных систем для суловых турбинных установок.

Вместимость сточных масляных систерн назначается проектирующими турбинные установки фирмами колеблющейся в весьма широкой степени. Для указанных выше установок относительная величина этой вместимости получилась изменяющейся от 100 до 1 600 *г/квт*, а в среднем она составляет 390 *г/квт* или 287 *г/ЛС*. В трех установках первоначально назначенная вместимость масляных систерн была затем заметно увеличена и после учета этого возрастания средняя величина ее поднялась до 454 *г/квт* или 334 *г/ЛС*. Эта последняя цифра хорошо согласуется с данными других источников, согласно которым вместимость сточных масляных систерн следует назначать из расчета от 300 *г/ЛС* в турбинных установках малой мощности до 220 *г/ЛС* в крупных установках.

Кратность циркуляции масла, т. е. отношение расхода его в час к имеющемуся в системе количеству, также оказалась весьма колеблющейся, а именно в пределах от 4,3 до 28,0. Кратность циркуляции, как известно, сильно влияет на быстроту старения масла при работе турбинной установки и из этих соображений ее рекомендуется обычно назначать в пределах от 8 до 10, самое большее 12. Вместе с тем из наблюдений выяснилось, что в установках с сильно прерывистым действием старение масла происходит заметно медленнее, чем при их непрерывной работе. В соответствии с этим в некоторых установках непрерывного действия и было произведено увеличение вместимости сточных масля-

ных систем с доведением в них кратности циркуляции до пределов 8,5—12,0. Напротив, в установках с сильно прерывистым действием было признано возможным сохранить такие высокие величины кратности циркуляции, как 22,5 и 28,0.

Эти замечания можно считать полезными при проектировании масляных систем для турбинных установок военных кораблей, редко совершающих длинные переходы полным ходом.

Большое влияние на быстроту старения масла оказывает также само устройство сточной цистерны, которая во всей масляной системе является единственным местом, где масло имеет возможность освободиться от попадающих в него примесей, как то: пыли, воды и т. п. В этом отношении практикуемое иногда использование для сточной масляной цистерны турбинной рамы представляется нерациональным вследствие плохой доступности и затруднительности надлежащей ее очистки. В одной из установок быстрое старение масла, несмотря на очень малую кратность циркуляции — 5,5, удалось устранить только устройством отдельной сточной масляной цистерны вместо расположения ее в турбинной раме.

Пример рекомендуемого E. Uhthoff'ом устройства сточной масляной цистерны показан на рис. 1. По середине цистерны установлены две сетки, которые можно вынимать вверх по-отдельности для чистки во время работы турбины; детали

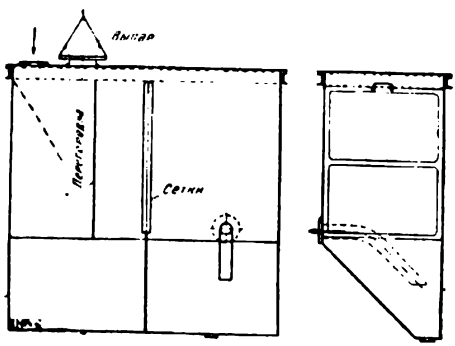


Рис. 1.

устройства сеток изображены на рис. 2. Масло поступает сначала в показанную слева на рисунке камеру, отделенную перегородкой от остального пространства цистерны, и проходит затем через сетки в другую половину цистерны, которая снабжена приемным патрубком, к насосу. Обе половины масляной цистерны имеют в самой нижней части патрубки для удаления воды и осадков.

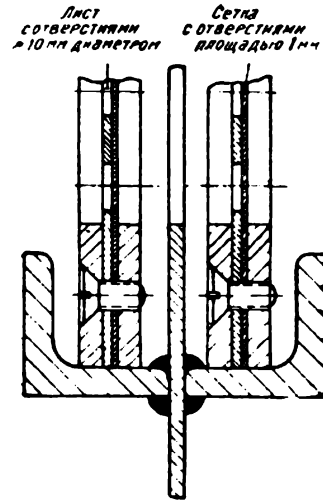


Рис. 2.

Очень важно правильное расположение приемного и отливного патрубков у масляной цистерны. Впускное отверстие должно находиться непосредственно над уровнем масла, чтобы газы и пары могли отделиться на наружной поверхности и быть удалены через выпар. Приемное к насосу отверстие должно быть расположено на достаточной высоте над низом цистерны, чтобы осадки могли спокойно осесть на ее дне.

Масляные трубопроводы следует устраивать таким образом, чтобы они были хорошо защищены от действия теплоты, излучаемой паропроводами и горячими частями турбинной установки. Это является особенно важным для тонких трубок, подводящих масло к регуляторным органам турбины, так как, несмотря на заключенное в них малое количество масла, сильное его нагревание способствует быстрому старению всего запаса масла. Стулья подшипников также должны быть надлежащим образом изоли-

рованы от корпуса турбины во избежание излишнего нагрева масла.

Трубопроводы от подшипников к сточной системе надо располагать так, чтобы не было никаких препятствий для движения по ним масла самотеком. Против опасности возникновения пожара от падающих капель паровые трубы в местах встречи с масляными нужно покрывать поверх изоляции защитными железными листами или, что еще надежнее, располагать выше масляных труб. Из тех же соображений сточная масляная систерна не должна помещаться близко к турбине и все масляные трубы должны быть легко доступны для осмотра с целью устранения возможных утечек масла через фланцевые соединения.

Во избежание попадания в масло воды в виде конденсата пара, который протекает через уплотнения наружной набивочной коробки, рекомендуется устройство отражательного листа достаточно большого диаметра, как показано на рис. 3.

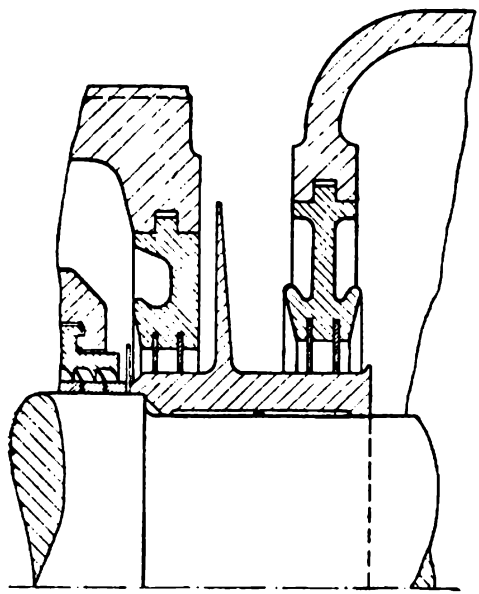


Рис. 3.

Другим источником попадания воды в масло может служить наружная набивочная коробка паровой турбины, приводящей во вращение масляный насос при вертикальном расположении его оси. Для избежания попадания в масло воды в трубчатом маслоохладителе рекомендуется рассчитывать его таким образом, чтобы давление масла было более высоким, чем воды, и тогда по анализу проб воды можно судить о состоянии соединений трубок в отношении плотности.

Одним из основных требований правильного ухода за масляной системой является регулярное пополнение встречающихся при работе турбинной установки утечек масла. Не следует допускать, чтобы это пополнение производилось, когда утечка масла достигла уже значительной величины, так как уменьшение запаса масла в системе, повышая кратность циркуляции, способствует, как говорилось, более быстрому его старению.

Весьма существенно также, чтобы для пополнения утечек масла применялся т о т ж е с о р т, который был использован для первоначальной зарядки всей системы. Наливать масло нужно из закрытого сосуда через сетку с мелкими отверстиями, и он не должен содержать даже остатков какого-либо другого сорта масла.

Количество масла, требуемого для пополнения его утечки, зависит от состояния турбинной установки в отношении плотности соединений, попадания воды из маслоохладителя и т. п., а также от ухода за ней. Из наблюдений за упомянутыми выше турбинными установками найдено, что пополнение масла необходимо в пределах от 20 до 40 *г* на час работы, причем в эту цифру не включен расход на очистку масляных каналов и на подготовительные работы.

Систематическое наблюдение за температурой масла при входе в маслоохладитель и при выходе из него позволит избежать вредного влияния высокой температуры на быстрое старение масла. При уменьшении охлаждающего действия маслоохладителя необходимо производить его чистку. Исследование осадков с масляной стороны трубок может дать ценные указания о состоянии всей системы. При чистке маслоохладителя надо следить, чтобы удаляемые из него осадки не попали в масляную систему.

Разборка и очистка всех частей турбинной установки, соприкасающихся с маслом, должна выполняться в срок от одного до двух лет и должна по возможности соединяться с осмотром самих турбин. Чистку частей, загрязненных масляными осадками (так называемым, шламом), лучше всего производить, промывая их несколько раз помощью трихлорэтилена, так как он хорошо растворяет их. Вместе с тем после такого промывания все же следует тщательно осмотреть стулья подшипников, масляных труб и т. п. для соскребывания или смывания приставших к их поверхностям осадков, причем в этом случае можно применять только ветошь, у которой не отпадают отдельные волокна.

Трихлорэтилен надо хранить в хорошо закрытых сосудах, так как температура кипения его при атмосферном давлении составляет 87° Ц и поэтому он является легко летучей жидкостью. Но это его свойство дает то преимущество, что он не может долго оставаться в плохо доступных местах.

По сравнению с другими способами очистки трихлорэтилен обладает тем положительным свойством, что он не горюч и не взрывчат ни в жидком, ни в парообразном состоянии. При вдыхании в большом количестве он вызывает опьянение, при высоком же содержании его в воздухе могут наступить потеря сознания, сердечные судороги и другие опасные для здоровья человека явления. Поэтому при работе с трихлорэтиленом в закрытых помещениях следует позаботиться о хорошей вентиляции и об удалении его паров; при этих условиях, согласно опыту, работа с ним не будет опасной.

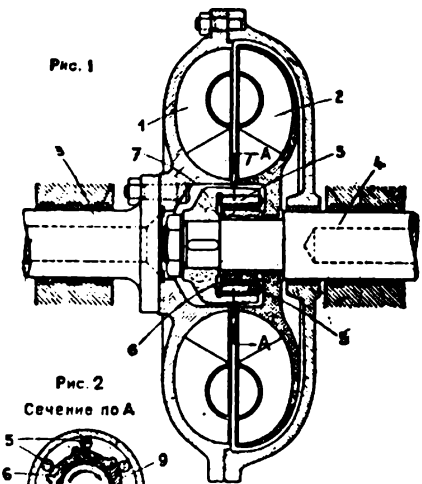
Вместо трихлорэтилена могут применяться бензин, бензол или соляровое масло, но последние уступают по своим качествам первому. Применение щелочей не рекомендуется, так как их осадки даже в небольшом количестве вызывают образование в масле эмульсии. Выжигание масляных труб также нецелесообразно, так как при их последующем продувании паром или воздухом легко получаются осадки, способствующие старению масла.

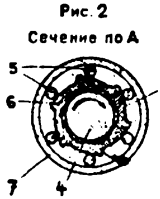
Внутренняя окраска частей масляной системы не только бесполезна, но вредна, потому что большинство красок растворяется в теплом масле и растворившиеся частицы способствуют старению масла.

Соблюдение перечисленных правил ухода за масляной системой благоприятствует уменьшению расхода на возобновление его запаса.

Очистку масла на месте работы турбинной установки целесообразнее всего производить только механическим путем помощью центробежных сепараторов. Для химической же очистки запаса масла лучше отправить его на завод, в таком случае она получается не только более дешевой, но и качества ее будут более высокими.

Гидравлическая соединительная муфта. В „Мор. Сборнике" № 7, 1936 г. мы приводили описание гидравлической муфты по патенту Г. Бауэра для соединения крейсерских турбин с главными. Основной особенностью этой муфты было устройство добавочного кулачкового





соединения, которое, будучи разъединено, позволяло избежать увлечения во вращение крейсерской турбины воздухом, находящимся в гидравлической части муфты после опорожнения ее от рабочей жидкости.

В настоящее время Г. Бауэром совместно с C. Schmieske взят патент на видоизмененную конструкцию такой муфты, в которой описанное надежное разобще-

ние крейсерских турбин от главных достигается автоматическим путем.

Продольное и поперечное сечения этой муфты представлены на рис. 1 и 2. В этом случае лопастное колесо (1) жестко скреплено помощью болтов с валом (3); соединение же лопастного колеса (2) с валом (4) производится посредством роликов (5), расположенных между ступицей (6) этого колеса, которая имеет в поперечном сечении форму храповика (рис. 2), и цилиндрическим выступом втулки (7), которая закреплена шпонкой и гайкой на конце вала (4).

Благодаря такому устройству, получается то преимущество, что соединение между валами (3) и (4) прерывается при изменении направления вращения или при образовании определенной разности в числах их оборотов без опорожнения муфты от рабочей жидкости; вместе с тем избегается опасность увлечения во вращение одной гидравлической части другой, когда валы (3) и (4) должны быть разобщены друг от друга.

Пусть, например, вал (4) передает большую мощность при более высоком числе оборотов, чем вал (3). Тогда ролики (5) скатываются в направлении вращения вала, как показано на рис. 2 пунктиром, по поверхностям (9) ступицы лопастного колеса (2), которое в этом случае неподвижно или вращается с малым числом оборотов, таким образом, это колесо оказывается разобщенным от вала (4).

Если бы при этом вал (3) продолжал вращаться со своим более низким числом оборотов, которое он имел бы от движения по инерции после выключения впуска пара в крейсерскую турбину, то, вследствие движения рабочей жидкости по обоим лопастным колесам муфты, колесо (2) получило бы ту же скорость вращения, что имело бы колесо (1), и муфта вращалась бы со скоростью вала (3) без передачи через нее нагрузки.

Если вал (3) должен передавать свою нагрузку на вал (4), то опять-таки, благодаря движению рабочей жидкости, лопастное колесо (2) будет иметь, приблизительно, ту же скорость вращения, что и колесо (1), жестко скрепленное с валом (3) крейсерской турбины, и положение роликов (5) между ступицей (6) и выступом втулки (7) будет таким, как изображено на рис. 2 сплошными линиями.

М. Яновский.

Б. ДЕНИСОВ.

ПОСТАНОВКА МИН КАТЕРАМИ.

Мировая война.

Постановка мин русскими катерами.

Черное море. Начиная с 1914 г., русский Черноморский флот ставил минные заграждения активного характера у Босфора с целью создания минной угрозы германо-турецким кораблям *Гебену* и *Бреслау*. Наибольшей интенсивности минные постановки достигли в 1916 и 1917 гг. при попытке закупорки Босфора. В 1916 г. был небольшой период времени, когда постановкой 1 200 мин вход и выход кораблей и транспортов из Босфора был приостановлен, пролив фактически оказался закупоренным и сообщение с Зонгулдаком было прервано. Однако, после длительных тральных работ фарватеры были протралены и германо-турецкие корабли и транспорты снова начали выходить в Черное море.

В 1916 г. мины у Босфора ставились преимущественно с миноносцев; в этом году был минирован большой район. В 1917 г. потребовалось усилить и подновить минные заграждения, для чего были использованы тральщики типа *Эльпидифор* и катера, как мелкосидящие корабли. Нужно было поставить мины вблизи берегов на фарватерах и в самом проливе, что можно было выполнить только с катеров и самоходных барказов. Для размещения и постановки мин были приспособлены корабельные барказы, имевшие настил, минные пути и забортные скаты. Команда барказа состояла из 12—13 человек и одного офицера. Каждый барказ брал до 30 мин типа „Рыбка".

Постановка мин у Босфора 18 мая 1917 г.

Четыре корабельных моторных барказа и один быстроходный катер были доставлены к Босфору на борту крейсера *Память Меркурия*, а 240 мин—миноносцами *Гневный* и *Пронзительный*. Обеспечение операции было возложено на линкор *Свободная Россия*, два миноносца и гидрокрейсер.

Не доходя 30 миль до Босфора, катер и барказы были спущены на воду, и на барказы были погружены 120 мин с миноносца *Пронзительный*. Катер взял барказы на буксир и, пользуясь их малой

осадкой, повел с наступлением темноты к Босфору прямо через ранее поставленные заграждения. Погода благоприятствовала выполнению операции: было пасмурно, на море—штиль.

Около полночи 17 мая катер с барказами беспрепятственно вошел в Босфор и отдал буксир. Построившись в строй фронта, барказы начали постановку мин в 1—2 каб. от берега. Закончив ее, катер снова взял барказы на буксир, и в 5 час. 18 мая они, оставшись незамеченными противником, благополучно возвратились к крейсеру.

В тот же день с наступлением темноты барказы были опять спущены на воду. Приняв мины с миноносца *Гневный*, барказы, буксируемые катером, снова пошли к Босфору. Ночью в пути они были обнаружены гидросамолетами, которые сбросили несколько бомб. Считая невозможным выполнить операцию скрытно, катер и барказы повернули обратно. Командир крейсера, руководивший операцией, отказался от ее продолжения и пошел в Севастополь.

Постановка мин у Босфора 25—26 мая 1917 г.

24 мая 1917 г. крейсер *Память Меркурия* и те же миноносцы снова направились к Босфору для продолжения операции, для обеспечения которой в море вышла 2-я бригада линейных кораблей и пять миноносцев.

В 25 милях от Босфора катер и барказы были спущены на воду, барказы приняли с миноносца *Пронзительный* 120 мин и буксируемые им были подведены к кромке минного заграждения, после чего их взял на буксир и повел к Босфору катер.

Они скрытно вошли в пролив. Построившись в строй фронта, барказы собственным ходом направились к месту намеченной постановки мин. Погода благоприятствовала выполнению задания: ночь была звездная, состояние моря—1 балл. Около 2 час. 25 мая постановка мин была закончена, и катер с барказами вернулся к крейсеру.

На следующую ночь с 25 на 26 мая барказы снова были спущены на воду и, приняв 120 мин с миноносца *Гневный*, на буксире катера вошли в Босфор.

В 0 ч. 22 м. при постановке заграждения произошел взрыв одной мины, которым были убиты командир барказа и четыре матроса; корма барказа была сильно разрушена. Затем произошел второй взрыв, после чего барказ затонул; команда была подобрана соседними барказами. Один из шедших рядом барказов также был поврежден и затонул. Взрывы были услышаны с берега, и в их направлении были открыты прожекторы, которые, хотя и осветили барказы, но их не обнаружили. Оставшиеся неповрежденными два барказа и катер благополучно отошли от Босфора и вернулись к крейсеру.

Причиной взрыва первой мины было, повидимому, преждевременное таяние сахара в предохранителе (сахар был подмочен), а потому в момент сбрасывания мины в воду усы ударного прибора

разошлись и от удара о воду произошло их смещение, после чего последовал взрыв.

Постановка мин у Зонгулдака 13—17 июня 1917 г.

Четыре быстроходных катера были подведены миноносцами на буксире к Зонгулдаку. Затем буксиры были отданы, и катера собственным ходом подошли к гавани и поставили 40 мин в расстоянии 1 каб. от входа в нее. Мины ставились настолько близко от берега, что турецкие часовые окликали катера голосом, с береговой батареи был произведен один выстрел, причем снаряд упал и разорвался между третьим и четвертым катером, не причинив им никаких повреждений.

Постановка мин у Босфора 18 июня 1917 г.

Миноносцы *Пылкий* и *Счастливый* в ночь с 17 на 18 июня 1917 г. подвели на буксире четыре катера к кромке заграждения у Босфора. Каждый миноносец буксировал два катера. Буксиры были отданы, и катера собственным ходом пошли к Босфору и поставили в глубине пролива 40 мин.

Постановка мин у Босфора 20 июля 1917 г.

20 июля 1917 г. два тральщика типа *Эльпидифор* и четыре моторных катера поставили минное заграждение в районе восточной части Босфора, при этом катера поставили 40 мин.

Таким образом, в течение 1917 г. катера поставили 120 мин, из них 80 мин у Босфора и 40 мин у Зонгулдака, а моторные барказы около 360 мин того же типа у Босфора.

Особенностями этих операций были: постановка мин вблизи берегов противника и даже в самом Босфоре; маневрирование катеров и барказов, благодаря их малой осадке, на ранее поставленных минных заграждениях; ввиду малой миноподъемности катеров и барказов ставились только малые мины, эффективность которых против больших надводных кораблей была ничтожна; малые мины были действительны против подводных лодок и кораблей малого тоннажа.

Балтийское море. В Балтийском море для подновления и усиления минных заграждений, поставленных в 1914 и 1915 гг., требовались мелкосидящие корабли с осадкой не свыше 6—7 фут (1,8—2,1 *м*). Для этой цели были использованы сетевые заградители и теплоходы. Последние представляли собой большие катера в 50 *т* со скоростью хода 8 узлов и осадкой 5 фут (1,5 *м*). Теплоходы принимали около 40 мин, которые размещались на палубе и в минном погребе.

Постановка мин в 1916 г.

С апреля по октябрь 1916 г. теплоходы поставили мины в четырех следующих районах: в Ирбенском проливе, на Центральной позиции, в Або-Оландском районе и у Лапвика.

В Ирбенском проливе четыре теплохода выставили 1 572 мины с целью подновления и усиления минных заграждений, поставленных в 1915 г., и для поддержки фланга сухопутной армии, так как в это

время шла борьба за удержание Рижского залива; кроме того, мины были поставлены вблизи побережья у Люзерорта в районах, протраленных немцами.

По сообщению германского морского командования, постановка мин с теплоходов (немцы их называли катерами) в Ирбенском проливе имела успех: русские сильно мешали работе германских тральщиков, засоряя минами уже протраленные фарватеры. От артиллерийского огня германских тральщиков теплоходам, несмотря на свою небольшую скорость, удавалось уходить.

На Центральной позиции для ее подновления в мае и октябре было поставлено 520 мин.

У Оландсгафа для обороны шхерного района теплоходы *№№ 4* и *7* в августе поставили за два похода 100 мин. В октябре с целью обороны Лапвика теплоходы *№№ 3* и *5* выставили 136 мин.

Всего за 1916 г. теплоходами было сделано 33 похода, во время которых было поставлено 2 328 мин.

Постановка мин в 1917 г.

С мая по ноябрь 1917 г. теплоходы ставили мины в пяти районах Балтийского моря. В Ирбенском проливе в мае и июне с целью подновления заграждений предшествующих лет была выставлена 281 мина. Для подновления и усиления Центральной позиции в июне было поставлено 230 мин. Для обороны подступов к Ревелю осенью было поставлено 195 мин, у Моонзундских о-вов 160 и в шхерном Або-Оландском районе 113 мин.

Всего за 1917 г. теплоходами было сделано 10 походов и выставлено 979 мин. В итоге за два года войны 8 теплоходов сделали 43 похода и поставили 3 307 мин. Их малая осадка имела решающее значение для большинства операций, так как они так же, как катера и барказы, могли маневрировать непосредственно на ранее поставленных минных заграждениях своих и противника.

Малая скорость теплоходов, ввиду близости баз и кораблей поддержки, не влияла в данном случае на результаты. Кроме подновления и усиления основных заграждений, теплоходы, обладая хорошей миноподъемностью, поставили ряд оборонительных заграждений, в особенности на малых глубинах, в узкостях и шхерах.

Постановка мин германскими катерами в Рижском заливе.

В 1915 и 1916 гг. во время боевых действий в Рижском заливе германские моторные катера выполнили несколько минных постановок. Водоизмещение первых катеров было 9 *т*, потом построили катера в 19 *т* со скоростью около 10 узлов и осадкой до 1 *м*. Моторные катера в 19 *т* были вооружены торпедами и минами типа „К" (стандартный образец). Пользуясь своей малой осадкой, катера ходили по русским минным заграждениям. В 1915 г. ими было поставлено заграждение в 33 мины на *SO* от Цереля в маневренном

районе линкора *Слава*. Они ставили мины в Ирбенском проливе и в районах, протраленных русскими тральщиками.

Командование германским флотом уделяло большое внимание использованию катеров в Рижском заливе. Однако, их ограниченная скорость препятствовала развитию операций. Действия катеров были успешными лишь в особо благоприятной обстановке ночью. В 1917 г. на всех катерах были установлены глушители.

Моторные катера перевозились на кораблях-базах, которые могли брать на борт по 6 катеров типа *F* (18—19 *m*). В качестве плавучих баз были оборудованы пароходы *Indianola* и *Inkola*.

Постановка мин английскими катерами.

В английском флоте для постановки мин были приспособлены моторные катера типа *ML* в 37 *m* со скоростью хода 19 узлов, принимавшие до трех мин, быстроходные моторные катера типа *CMB* в 25, 10 и 5 *m* со скоростью хода от 25 до 40 узлов и принимавшие от одной до четырех мин. Быстроходные катера могли ставить мины, приспособленные для постановки с подводных лодок, диаметр этих мин был 533 *мм* (21″) и 813 *мм* (32″). Использование катеров обоих типов для постановок мин в течение войны было ограниченным.

Постановка мин итальянскими катерами.

В течение 1917 г. итальянскими торпедными катерами типа *MAS* производились минные постановки у австрийских баз в Адриатическом море. Каждый торпедный катер вместо торпед брал на борт 4 мины. Имея ограниченный минный запас, катера обычно ставили минные банки в узкостях, в проливах, на фарватерах, у входов в базы и на рейдах.

Базировались торпедные катера на военно-морские базы Венецию и Бриндизи. К району постановки мин катера шли на буксире миноносцев 15-узловым ходом. Каждый миноносец буксировал один торпедный катер. Для обеспечения наибольшей скрытности при подходе к берегам противника на катерах были установлены батарея аккумуляторов и вспомогательный электромотор. Таким путем получился бесшумный катер, который мог итти под электромотором около 4 часов малым ходом.

Группа торпедных катеров, базировавшаяся на Венецию, выставила минные заграждения у мысов Пенеда и Кристо, у Сан-Джероламо, Де-Косада, у входа в канал Леме; группа катеров, базировавшаяся на Бриндизи, поставила мины перед Дураццо и Сан-Джованни-ди-Медуа.

Миноносцы, имея катера на буксире, выходили из баз с наступлением темноты. Не доходя 3—5 миль до места постановки, буксир отдавался, и торпедные катера шли дальше самостоятельно бесшумно под двумя электромоторами.

На мине, поставленной торпедным катером в *NO* части канала Фазана погибла австрийская подводная лодка *U-5*.

Итальянские катера типа *MAS* имели откидную систему торпедных аппаратов, что облегчало размещение мин на палубе. При желобной системе торпедных аппаратов, как на английских катерах, размещение мин представляло некоторые технические трудности.

Гражданская война.

Во время гражданской войны советские катера ставили мины на Каме в 1918 г. и на Азовском море в 1920 г.

6 октября 1918 г. сторожевые катера Волжской военной флотилии поставили мины у о-ва Зеленый на Каме по направлению к Ижевскому устью, 19 мин были выставлены поперек реки через весь фарватер для создания серьезного препятствия продвижению кораблей белых вниз по реке. Минное заграждение было поставлено в четыре линии: на первой стояло четыре мины, на остальных трех—по пяти. Постановка была выполнена ночью, скрытно от противника. На следующий день на этом заграждении подорвалась и погибла канлодка белых *Труд*.

Заграждение у о-ва Зеленый сыграло свою роль: белые задержались на нем, были обстреляны артиллерийским огнем наших кораблей и после потери канлодки *Труд* должны были отступить обратно.

На Азовском море 5 сторожевых катеров (они именовались также истребителями) красной Азовской военной флотилии сделали четыре похода для постановки активных минных заграждений у берегов, занятых белыми. Это были катера типа *Бес* в 30 *т* со скоростью хода 20 узлов. Они принимали до 20 мин типа „Рыбка".

Катера поставили у Керченского пролива в два похода 114 мин и у Ахтари тоже в два похода 180 мин. Сторожевые катера были единственными на Азовском море быстроходными кораблями, которые могли выполнять дальние активные минные постановки. [1])

Выводы.

Для постановки мин в мировую и гражданскую войны использовались: быстроходные сторожевые катера со скоростью хода порядка 20 узлов; торпедные—с большой скоростью и малой миноподъемностью; тихоходные с большой миноподъемностью и малой скоростью (русские теплоходы).

Положительными качествами катеров для минных постановок были следующие. Малая осадка от 0,8 до 1,5 *м*, благодаря которой катера могли ходить через выставленные ранее заграждения и ставить мины в прибрежных районах, на отмелях и на малых глубинах, т. е. в местах, недоступных для постановки мин с больших кораблей. Катера с большой миноподъемностью могли быть использованы для подновления и усиления позиционных заграждений.

---

[1]) Подробнее см. нашу статью в „М. Сборнике" № 6, 1937 г.

Небольшие размеры делали катер малозаметным; малый силуэт давал катеру преимущество при постановке мин как ночью, так и днем. Быстроходность (у катеров первых двух групп) позволяла в более короткий срок выполнять задание. Бесшумность, которой обладали только итальянские торпедные и германские катера, давала большое преимущество при ночных минных постановках.

Отрицательными свойствами катеров в минно-заградительных операциях были следующие. Трудность определения места поставленного заграждения, что заставляло использовать катера в прибрежных районах. Малая миноподъемность катеров первых двух групп, в особенности торпедных катеров, вследствие чего они могли ставить преимущественно минные банки. Зависимость от состояния моря; опыт показал, что катера могли ставить мины при состоянии моря до 4 баллов.

Район действий катеров может быть увеличен путем их буксировки к району постановки мин, как это имело место с русскими катерами у Босфора и Зонгулдака и с итальянскими торпедными катерами в Адриатическом море, и перевозкой катеров (только небольшого тоннажа в 15—18 *т*) на борту других кораблей и транспортов. Например, германские катера доставлялись на транспортах к Ирбенскому проливу, а русские барказы крейсером *Память Меркурия* к Босфору.

Катера ставили мины при оборудовании позиции, при поддержке фланга армии и при набеговых операциях. Постановкой мин катера стесняли боевую деятельность противника, ослабляли его, нанося ему потери; создавали угрозу при входе и выходе неприятельских кораблей из баз; препятствовали и задерживали высадку десанта; оказывали поддержку флангу сухопутной армии. Таким образом, катера выполняли как самостоятельные заградительные операции, так и постановкой мин обеспечивали операции флота. Но ограниченная миноподъемность катеров, за исключением теплоходов, позволяла им даже при совместных постановках решать задачи лишь небольшого масштаба.

Катера ставили одиночные мины, минные банки, малые и средние линии мин (при совместных постановках) и следующие классы заграждений: активные—у берегов противника, позиционные, подновляя и усиливая их, оборонительные для защиты своего побережья.

Опыт мировой и гражданской войн показал целесообразность использования катеров, включая и торпедные катера, для постановки мин.

Б. Д.

ПОСТАНОВКА МИННЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ ГЕРМАНСКИМИ ПОДВОДНЫМИ ЛОДКАМИ В БЕЛОМ МОРЕ В 1916 Г. [1])

В мировую войну 1914—1918 гг. торговые сношения России с союзниками и нейтральными государствами производились через порт Архангельск. Чтобы воспрепятствовать перевозке в Россию военных грузов, немцами и были выставлены минные заграждения у мурманского побережья у входа в Белое море.

8 июня 1915 г. вспомогательным крейсером *Метеор* было поставлено минное заграждение в виде 10 отдельных линий по 27—72 мины в каждой, всего 285 мин. При тралении этого заграждения в 1915 г. было вытралено английскими тральщиками 174 мины и русскими 44 мины. Таким образом, заграждение, поставленное *Метеором*, затруднило торговые сношения России с союзниками, но оно все же было вытралено, и нормальные торговые сообщения снова были восстановлены.

Для постановки мин в 1916 г. немцами были выделены подводные заградители *U-75* и *U-76*. Подводные заградители указанного типа принимали по 36 мин и имели дальность плавания около 8 000 миль; водоизмещение 750—830 *m*, скорость 8—10,6 узла. Имея указанные элементы, *U-75* и *U-76* могли совершать дальние походы для выполнения минно-заградительных операций.

Подводный заградитель *U-75* вышел в операцию из Гельголандской бухты 23 июля 1916 г., обогнул Норвегию и 4 августа поставил минное заграждение в одном месте из 36 мин перед входом в Белое море, к северу от мыса Орловского (см. схему, заграждение 1). После выполнения минной постановки подводный заградитель *U-75* пошел обратно и 17 августа вернулся в базу. Поход *U-75* продолжался 26 суток.

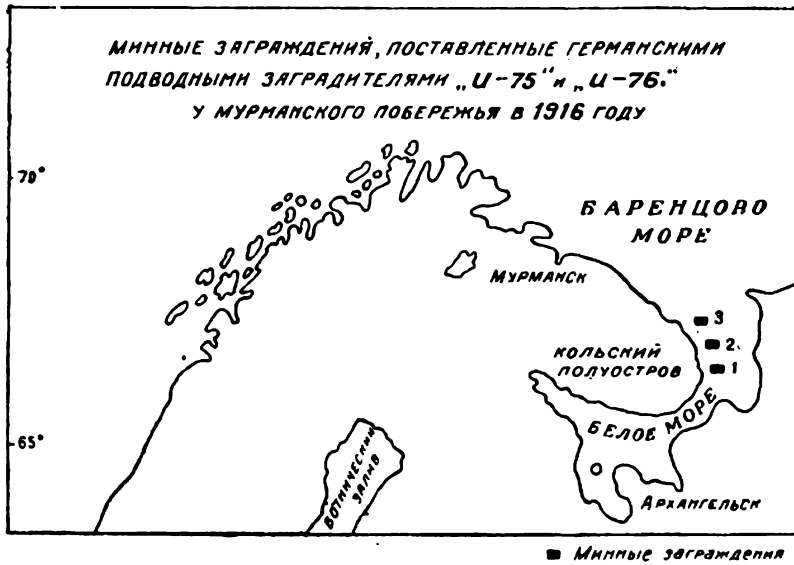
Подводный заградитель *U-76* вышел в операцию 17 сентября 1916 г. также из Гельголандской бухты, обогнул Норвегию и 2 и 3 октября поставил два заграждения в 27 и 9 мин у входа в Белое море к NW от мыса Городецкого и у мыса Святой Нос (см. схему, заграждения 2 и 3).

Минные постановки были намечены и на 1917 г. Для выполнения третьей постановки 9 января 1917 г. вышел из Гельголандской бухты подводный заградитель *U-76* и,

[1]) Spindler. „Der Handelskrieg mit U-Booten", Bd. 3, изд. 1934 г.

обогнув Норвегию, 21 января прибыл в район Мурманска. При попытке пройти для постановки мин вглубь Кольской губы *U-76* потерпел аварию и был вынужден отказаться от выполнения операции и повернуть обратно. На обратном переходе, следуя у норвежских берегов, *U-76* попал в сильный шторм. Командир вынужден был затопить заградитель, предварительно высадив всю команду на норвежское торговое судно.

На заграждении, поставленном *U-75*, погибли английские тральщик и транспорт. На заграждении, поставленном *U-76*, погиб один норвежский транспорт.



СХЕМА

Выводы.

1) Подводными заградителями поставлено всего 72 мины за два похода.

2) Мины были выставлены в районах с большими приливно-отливными течениями, доходившими до 4—6 узлов. Мины были поставлены с таким углублением, чтобы при низкой воде они не обнажались.

3) Каждый поход на постановку мин занимал около одного месяца, что обеспечивалось автономностью подводных заградителей типа *U*.

4) Все заграждения были активного характера, как поставленные у берегов противника.

5) Эффективность этих заграждений была невелика, однако, они нарушили на некоторое время установившиеся торговые сообщения между союзниками, так как потребовалось производство тральных работ. До ледостава было вытралено 30 мин.

Общий отдел

П. МЯГКОВ.

ГЕРМАНСКАЯ ВОЕННО-МОРСКАЯ АГЕНТУРНАЯ СЛУЖБА В МИРОВОЙ ВОЙНЕ.

Шпионаж, вредительство, провокация, террор и диверсия, широко применявшиеся в империалистической войне 1914—1918 гг., с давних времен являются испытанными средствами борьбы капиталистических государств. Оживление шпионской, диверсионной и провокационной деятельности совпадает обычно с ростом военной опасности. Такое оживление наблюдается и в настоящее время, когда угроза новой мировой войны стала ощутимой реальностью. Две страны мира: Китай и Испания уже охвачены пламенем войны. Фашистские страны, являясь зачинщиками новой мировой войны, наводняют тылы своих вероятных противников и, так называемые, нейтральные государства шпионами и диверсантами.

Буржуазные государства, и в особенности фашистские страны, питая лютую ненависть к Советскому Союзу, засылают в нашу страну вдвое и втрое больше вредителей, шпионов, диверсантов и убийц, чем в тылы любого буржуазного государства.

На службу в иностранные разведки вербуются человеческие отбросы, для которых нет ни идей, ни принципов. Разведки капиталистических стран, организуя свою деятельность, используют самые низменные побуждения и свойства завербованных ими людей, не останавливаясь перед самыми подлыми и коварными методами.

Система и отдельные приемы работы иностранных разведок в прошлом, в частности германская военно-морская агентурная служба в мировой войне против России, представляют в современной обстановке определенный интерес. Следует, разумеется, иметь в виду, что эти приемы и методы со времени империалистической войны продвинулись вперед, еще более усовершенствовались.

Задолго до того дня, когда армия кайзера двинулась на территории Бельгии и Франции, был приведен в действие механизм германской агентурной сети. Осведомленность ее была довольно обширной.

Для характеристики состояния информации мирного времени приведем следующие примеры. За несколько лет до мировой войны в одном немецком журнале был напечатан полностью весь секретный законопроект о русской малой судостроительной программе за два дня до его рассмотрения в закрытом заседании государственной думы. Между тем морской министр царской России считал эту программу абсолютно секретной и даже не роздал ее всем членам думы. И это не удивительно, если вспомнить, что в то время Путиловская судоверфь полностью от директоров до чертежников обслуживалась германскими подданными и фактически находилась в руках фирмы „Блюм и Фосс".

Известно какую роль для Германии в мировой войне 1914—1918 гг. сыграли подводные лодки. Для того времени это было новое боевое оружие, грозная сила которого еще не была достаточно оценена, в том числе и немцами. К 1900 г. германский флот подводных лодок не имел. Но в 1903 г. чертежи французской подлодки *Эгретт* оказались у Круппа. Первая подводная лодка Германии была построена по французским чертежам.

Попутно с обслуживанием потребностей в информации мирного времени активная вербовочная и организационная деятельность велась по созданию агентурной сети на случай войны. Сюда входили люди с самыми разнообразными специальными заданиями—осведомители по вопросам мобилизации, военной техники и промышленности, диверсанты, агенты-вербовщики, проводники, связисты, дезинформаторы, агенты по распространению слухов и паники. Каждый из них от официального военного атташе до содержателя конспиративной квартиры точно знал свои обязанности, район и место деятельности. В мирное время секретной агентуре, предназначенной для работы с началом войны, обычно, рискованные и серьезные поручения не давались, но агенты периодически контролировались и инструктировались.

Еще в мирное время намечались и подготовлялись объекты вербовки с тем, чтобы по первому указанию вовлечь их в агентурную сеть. Для этого велась большая кропотливая работа по изучению граждан соседних стран. До начала войны германская разведка располагала картотекой на 47 тысяч граждан России, Англии и Франции. Учет разбивался по городам проживания, отраслям работы и индивидуальным наклонностям людей, с указанием областей разведки, в которых их целесообразно использовать. Это был резерв. Путем разнообразных способов: шантажа, подкупа, угроз и провокации этих людей вербовали в агентурную шпионскую сеть.

Известно, что в настоящее время подобная организация вербовки также имеет место. Большинство лиц, получающих разрешение на выезд из Германии, обязывается явиться во внешнеполитический отдел национал-социалистской партии, где многие тут же получают задания по шпионажу и специальному изучению людей, с которыми они будут встречаться за границей. Широко

развернута в фашистской Германии специальная военно-шпионская организация.

В подчинении Гестапо находится целый ряд шпионско-разведывательных диверсионных организаций. О размахе шпионской деятельности германской разведывательной агентуры можно судить хотя бы по количеству сотрудников, которых в одном Гестапо два года назад насчитывалось 48 000 чел. („Националь Цейтунг" от 23/IV-35). Небезынтересно отметить, что заместителем Гиммера, т. е. фактическим руководителем Гестапо, является „большой мастер" по морскому шпионажу, бывший офицер немецкого флота Гейдрих. В качестве личного консультанта „фюрера" подвизается бывший начальник разведки германской главной квартиры в мировой войне Николаи, активно участвующий также и в шпионской деятельности Гестапо.

Списки „кандидатов" в шпионы, довольно часто становящихся невольной жертвой шантажа, составляются с учетом слабостей и пороков человека—политически неустойчивых и колеблющихся, замеченных в склонности к выпивке, к жизни не по средствам, кутежам, извращениям, нечестным поступкам в отношении к доверенному им государственному имуществу и т. д.

К началу империалистической войны 1914—1918 гг. германская морская агентура раскинула щупальцы во всех более или менее важных в военном, политическом и экономическом отношениях центрах и приморских пунктах как Европы, так и Америки.

Германская агентура против России велась, главным образом, из Скандинавских стран. После разрыва дипломатических отношений германский военно-морской атташе в России Фишер-Лоссайн переехал в Швецию. Не случайно именно Швеция была избрана центром германской разведки против России. Это находит свое объяснение в том, что шведские правительственные круги и крупная буржуазия симпатизировали планам Германии. Во время войны, между Швецией и Россией велась оживленная морская торговля, что облегчало проникновение разведывательной агентуры. Через Швецию шел транзитный путь, так как для связи России с Европой эта часть Скандинавии представляла наиболее удобный и короткий путь.

Фишер-Лоссайн, считавшийся большим знатоком русских военных и морских дел, поддерживал из Швеции связь и руководил агентурной сетью в России. Шведская полиция потворствовала этому, а между разведками Швеции и Германии установилось деловое содружество—взаимный обмен агентурными данными.

Особенно зорко германская агентура следила за появлением в Балтийском море английских и русских подводных лодок. По всему побережью Скандинавии была раскинута широкая сеть наблюдателей, имелось свыше 200 постов специального назначения. Их обслуживали моряки торгового флота, рыбаки, слу-

жащие маяков, лоцмана и т. д. Они следили за пароходами, выходившими из скандинавских портов в союзные страны.

Под тщательным наблюдением находились Датские проливы. Верховное командование германской армии опасалось возможности усиления русского флота английскими подводными лодками.

Следует заметить, что в начале войны германская военно-морская агентурная разведка против России терпела частые поражения, вводила в заблуждение командование флотом представлением неверных, непроверенных сведений и т. д. Очевидно, состав разведывательной службы подбирался наспех, кроме того, агентура была развращена непомерно высокой оплатой за любые сведения (иногда и ошибочные).

Но германская морская агентура нередко добывала и ценнейшие сведения о русском флоте, что облегчалось исключительной халатностью в соблюдении военной тайны. При наличии непозволительно обширного обмена телеграммами между командованием русской армии и флота допускались случаи передачи незашифрованных радиограмм секретного содержания. Что же касается проволочного телеграфа, то, например по аппаратам Юза, русское командование вообще считало излишним шифровать секретные телеграммы.

И после этого офицеры царской армии удивлялись, откуда „немцам все известно". А удивляться было чему. Нередко германское командование узнавало распоряжения по русской армии и флоту на несколько дней раньше, чем русские войска.

Агентура небезуспешно охотилась и за шифром русской армии. Считается установленным факт разбора немцами шифрованных русских телеграмм, адресованных действующей армии.

При всей этой безалаберности в русской армии и флоте существовала еще и неудержимая болтливость военнослужащих, от рядового солдата и матроса до генерала и адмирала. Генерал Драгомиров когда-то сказал: „В русской армии мало изменников, но много простодушных болтунов". Болтливость и разглашение военных тайн во время мировой войны свидетельствуют о том, что эти слова имеют серьезное обоснование.

Для военно-морской агентуры болтливость служила одним из основных источников получения информаций, так как флот по сравнению с армией представляет для шпиона более затрудненный объект наблюдения. На море нет резко определенных противостоящих друг другу линий фронтов. Корабль уходит в море со своих якорных стоянок в различное время суток и часто возвращается в базы ночью. Преодолевать эти препятствия германским шпионам значительно облегчали болтуны.

Показателен такой пример. В сентябре 1915 г. германские аэропланы в Рижском заливе, пользуясь отсутствием на канонерской лодке Балтийского флота *Грозящий* зенитной артиллерии, делали ежедневные налеты. Было сброшено до 40 бомб (ни одна не

достигла цели). Но буквально в день установки двух зенитных орудий воздушные атаки прекратились.

В русских военных портах Балтийского моря германская военно-морская служба имела довольно обширную агентуру. Известен ряд фактов немецкого шпионажа на Балтийском флоте. На плавбазе подводных лодок *Оланда* был выкраден радиотелеграфный шифр с подлодки *Белуга*, пропали чертежи подлодки *Змея*.

В Балтийском порту осенью 1916 г. имел место такой случай. Артиллерийская часть на виду у местных жителей грузилась на платформы и в вагоны для следования к новому месту назначения. Когда погрузка окончилась, вечером в тот же день 10 германских миноносцев, воспользовавшись фонарем, зажженным неизвестным лицом на дамбе, и огоньком с расположенной на берегу в глубине бухты лютеранской церкви, вошли в залив и, развернувшись в 20 саженях (43 *м*) от берега, открыли огонь. Первыми же снарядами в упор были взорваны склады мин, разрушена телефонная станция СНИС южного района Балтийского моря и казармы.

Еще один пример. Русская контрразведка установила, что один из жителей Ревеля производит систематическое наблюдение за минной гаванью, где в то время базировался подводный флот, в том числе и прибывшие недавно английские подлодки. С помощью еще одного человека он открыл игорный притон, главным образом, для подрядчиков и технических руководителей строившейся тогда крепости. Собираясь в притон, эти люди при проигрыше нередко закладывали чертежи и планы стройки. Среди матросов-подводников вели шпионаж завербованные этим лицом проститутки.

Центр всей германской разведывательной службы находился в Петербурге. Германские шпионы проникали во многие учреждения столицы, так или иначе связанные с русской действующей армией и флотом. Существенную поддержку агентура находила в дворцовых кругах, так как германофильские настроения русского двора были достаточно широко известны.

Весьма деятельно германской разведывательной службе помогали всевозможные датские представители, обслуживавшие центральные военные учреждения столицы. Установлено, что такое мощное предприятие, как „Большое северное телеграфное общество", работало в пользу Германии. О значении этого предприятия можно судить уже по огромной важности международных центров, которые оно соединяло. Линии международного телеграфа, находящиеся в концессии у датчан, проходили через Петербург — Ньюстадт — Стокгольм — Фредерикция — Ньюкестль, а в восточном направлении — Петербург — Иркутск — Владивосток — Нагасаки — Шанхай, Иркутск — Кяхта — Пекин. В первый же год войны была введена в эксплоатацию вторая русская правительственная линия, соединявшая столицу России с Мур-

манском, а дальше — вдоль Кольского залива по мурманскому берегу до норвежской границы с дальнейшим переходом на подводный кабель до г. Питерхеда (на побережьи Англии).

Потребовалось свыше 4 месяцев с открытия военных действий, чтобы впервые поставить вопрос о деятельности этого предприятия. После этого чиновники столичных учреждений царской России совещались не менее 10 раз, чтобы притти к простому выводу о том, что нельзя доверять обслуживание телеграфной связи, работающей на действующую армию, иностранным подданным, симпатизирующим неприятелю. Было решено произвести смену датчан русскими специалистами и назначить контролеров, но до 14 июня 1916 г. осуществлена была фактически только вторая часть постановления комиссии. Такие полумеры и медлительность царских чиновников были наруку германской разведке, перехватывавшей телеграфные сношения между Россией и союзниками.

Германская военно-морская агентура широко использовала для шпионских целей и материалы страховых обществ, что не было своевременно предусмотрено царским правительством.

Когда началась война, русские страховые фирмы продолжали вести свои операции, как и в мирное время. Одно из страховых обществ перестраховало за границей все вновь заложенные боевые корабли русского флота: миноносцы, подводные лодки, а также вновь возводимые заводы и стройки оборонного характера. По правилам перестрахования, в документах сообщались данные о тоннаже, классе, назначении корабля и ходе стройки. Окончание страхования свидетельствовало о спуске корабля на воду. Страховые операции с германскими фирмами производились через, так называемые, нейтральные страны.

Объектом германской разведывательной службы являлись и правительственные круги царской России. Та паутина, какой был опутан военный министр первых лет войны Сухомлинов, всем известна. В его доме сходились нити семнадцати шпионских организаций. Сам он никогда не отличался пониманием необходимости бережно хранить военные секреты. Еще до начала мировой войны министр дал германскому военному агенту изобретение шашки дымовой завесы. Это русское изобретение немцы использовали в первый же год войны.

„По необъяснимым причинам", после назначения Штюрмера министром внутренних дел России, Германии стали известны военные секреты, узнать которые раньше ей никак не удавалось. Видимо, причиной являлась „временная утеря" Штюрмером военных шифров. Германская агентура пыталась обработать и морского министра Григоровича.

Не без оснований русская контрразведка подозревала в шпионаже в пользу Германии еще ряд „высокопоставленных" лиц. У баронессы Штампель часто собирались специально подобранные гости, после их посещения в ее руках нередко оставались

важные сведения по государственной обороне. Бывавший в гостях у Штампель ген. Шишкин в начале 1917 г. на два дня „забыл" в салоне баронессы портфель с планами Кронштадтской крепости.

Выше мы отмечали германофильские настроения значительной части царского двора. Следует полагать, что жена Николая Романова, не прекращавшая своих родственных связей с Германией и во время войны, оказывала немцам весьма ценные услуги.

Судя по опубликованной десять лет назад переписке Николая II со своей женой [1]), он писал ей о всех предстоящих операциях, перемещениях, о совершенных и предполагаемых поездках на фронт. Все это, несомненно, представляло собой военную тайну, а Александра Федоровна обо всем информировала Распутина.

Петербург был наводнен всевозможными кружками и салонами, имевшими тесные и интимные связи с дворцовыми кругами и влиятельными сановными лицами. Вся эта плеяда придворных дам и прочих прихвостней царского двора была хорошо осведомлена о самых секретных мероприятиях военного и морского министерства. В составе кружков и салонов и среди дворцовых прихлебателей находилось немало лиц весьма сомнительной репутации, непосредственно связанных с германской агентурной службой. Подлое предательство, измена и болтливость этих „высокопоставленных господ" загубили не одну тысячу жизней солдат и матросов.

На заседании комиссии временного правительства Милюков точно указал на сношения русской царицы с немцами. „Я разумею, — заявил он, — личное влияние Александры Федоровны. Не знаю, что говорится о ее сношениях, допустим, что они личного характера, это возможно, но что они были, это несомненно. Были лица, которые приезжали регулярно, говорилось, что это поездки за лекарствами, вероятно, были личные сношения с родственниками, были предлоги, были протекции, которые оказывались раненым и даже убитым на счет похорон их, была общая атмосфера сочувствия Германии. Я знал фамилию лица, которое ездило регулярно за границу за лекарствами.

„Был ряд маленьких случаев, которые показывают, что были симпатии, сочувствие и непосредственный контакт".

Со временем, очевидно, станет более конкретно известно, что это за „случаи личного контакта". Пока можно указать на факты, свидетельствующие о шпионаже в пользу Германии дворцовых кругов других государств Европы.

Так, испанский писатель Бласко-Ибаньес в своей книге „Разоблаченный Альфонс XIII", изданной в 1925 г., говорит: „в течение трех лет германские подводные лодки самым цинич-

[1]) См. „Переписка Николая и Александры Романовых 1916—1917 гг." т. V. Госиздат, 1927 г.

ным образом, на глазах всех испанских моряков, запасались всем необходимым в испанских портах". Испанская королева не скрывала своих симпатий к Германской империи.

Королевская чета Греции также активно поддерживала германскую военно-морскую разведку. Королева (сестра Вильгельма II) лично создавала шпионскую сеть для наблюдения за десантными войсками союзников и для доставки в Германию сведений о возможности использования греческих бухт и портов для базирования немецких подводных лодок.

В Румынии до вступления ее в войну германская разведка, имея тесную связь с королевским дворцом, получала секретные сведения из первоисточников.

Германская агентурная служба небезуспешно использовала в своих целях распутинский кружок. Бывший русский жандармский генерал Комиссаров, поместивший в декабре 1924 г. статью об обстоятельствах взрыва английского крейсера *Хампир*, на котором совершал поездку из Англии в Россию лорд Китченер, прямо обвиняет в предательстве Распутина, А. Ф. Романову и Вырубову [1]). Несомненно также, что данный диверсионный акт совершен при активном участии германского шпиона в Лондоне Эрнста.

В деятельности германской военно-морской агентуры против России диверсионные акты были довольно частым явлением. В октябре 1916 г. на Севастопольском рейде от не выясненных причин взорвался флагманский корабль командующего Черноморским флотом линкор *Императрица Мария*. Есть основания предполагать, что это дело рук неприятельской разведки. Такое мнение сложилось и у специальной морской комиссии, работавшей над установлением причин гибели линкора.

Точно неизвестно, какая роль здесь принадлежала Распутину, но нити расследования опять привели в распутинский кружок. За два месяца до гибели линкора имел место такой случай.

Командующий Черноморским флотом, адм. Эбергард, получил записку: „Мы тебя знаем и верим тебе, но если ты хочешь преуспевать, должен подчиниться нашей воле. Григорий Распутин". Адмирал оставил записку без ответа, отослав ее обратно. Спустя некоторое время, он получил новую записку: „Посылаем тебе наше благословение — образок. Ты же, в знак подчинения нашей воле, должен жениться на нашей племяннице, ныне проживающей в Севастополе (приложен адрес). Григорий Распутин". Адмирал приказал его племяннице в 24 часа покинуть Севастополь, а через несколько дней сам вынужден был покинуть пост командующего Черноморским флотом.

Германская морская разведка поручила своему агенту, финну Танденфельдту, взорвать русский линкор *Полтава*, но диверсия

---

[1]) См „Красную Газету" № 288, 17.12.24 г.

не удалась. Агент был арестован русской контрразведкой со всеми взрывчатыми веществами.

Германская агентура много потрудилась, чтобы уничтожить русский миноносец последней постройки *Новик*, обладавший наибольшей скоростью хода среди кораблей Балтийского флота. В 1915 г. этот корабль, помимо дозорной службы, привлекался к постановке минных заграждений у германских берегов. Другие корабли минной дивизии для таких продолжительных походов ввиду своей тихоходности были почти непригодны. Учтя ценность *Новика* для русского флота, германская разведка дала своим агентам поручение взорвать его, обещав вознаграждение в 50 тыс. рублей.

На Белом море был взорван грузовой пароход *Барон Дризен*. В начале 1917 г. русская контрразведка раскрыла германскую агентуру, готовившую во Владивостоке взрыв Добровольного флота.

Значительный интерес представляет также материал о способах связи германской агентуры.

В 1916 г. французский морской атташе в России сообщил русскому генштабу о следующем способе агентурной связи германской разведки, относившемся к передвижению Балтийского флота. Названия кораблей писались одно за другим в порядке, данном в „Deutsche Flottenbuch", на расстоянии пол-сантиметра друг от друга. Этот ключ прикладывался к обыкновенной почтовой открытке, и агент ставил карандашом едва заметные точки в месте, совпадавшем с названием определенного корабля. Это указывало, что корабль находится в пункте, из которого отправлена открытка. Если точка находилась слева, то это значило, что корабль стоял в месте базирования, если справа — в море или на рейде. Два последние деления предназначались для миноносцев и подводных лодок. Помня названия кораблей, агент, пользуясь этим способом, имел возможность каждый день уведомлять руководителей разведывательной службы данного района о передвижениях русского флота.

В начале войны применялись шифры, основанные на выражениях, взятых из обихода. Например: „Дорогой Костя, план удался, тетя на брак согласилась. Конечно, перевозки вещей не избежать; но я достал справки. Все обойдется не дороже 500 руб.; передам подробности лично. Опущу это письмо на вокзале и во вторник получишь его не позже 5 часов дня. Целую тебя. Твой Андрей". Если на этот текст чисто обывательского содержания наложить карточку с нужными прорезами, то получается: „План перевозки достал. Обойдется 500 руб. Передам лично на вокзале во вторник в 5 часов".

Два офицера германского флота, пробравшиеся в Англию под видом торговцев сигарами, часто посылали в Голландию телеграфные заказы, например, такого содержания: „Гарвич. Прошу прислать 1 200 гаванна № 2, 600 № 3 и 2 000 пол-Корона". Зная

условные обозначения пяти сортов сигар, соответствовавших пяти классам военных кораблей, телеграмма прочитывалась так: „В порту теперь находятся: 12 броненосных крейсеров, 6 легких крейсеров и 20 подводных лодок".

Широко были известны способы помещения донесений в папиросах, в тросточках, в вечных перьях, карандашах, а женщины перевозили шпионские сводки в прическах, в корсете вместо вынутых пластинок и т. д. К подножкам почтового вагона, шедшего к границе, прикреплялись клочки газеты с отмеченными буквами. Делались опечатки в газетах, для чего подкупался наборщик, будто по ошибке набиравший некоторые буквы и цифры с условным значением. Путем наложения почтовой марки на письме давалось до 128 условленных донесений по коду. Имели условленное значение цвет открытки, конверта и сорта бумаги. Красный цвет обозначал отправку войск, зеленый отмену отправки и т. д., и т. п.

С каждым месяцем „война в темноте" становилась все более напряженной. Германская разведка продолжала плести свою паутину с удвоенной энергией. Приведенные материалы показывают, что германская военно-морская агентурная служба в ходе мировой войны добилась значительных результатов. В первую очередь они были достигнуты централизацией и массовостью германской агентурной сети, получившей специальную предварительную подготовку. Германская агентура добилась быстрой доставки и использования добытых ею сведений армией и флотом.

Изучение приемов, методов и организации германской разведки против России в мировой войне должно удесятерить нашу революционную бдительность, что является решающим условием для дальнейшего укрепления мощной обороноспособности нашей великой социалистической Родины.

Иностранный отдел

А. Т.

ВОЕННЫЙ ФЛОТ БЛИЖАЙШЕГО БУДУЩЕГО.

(*Из итальянской прессы*).

Громадный размах строительства военно-воздушных сил и непрерывное развитие техники воздушного оружия, естественно, заставляют задумываться специалистов других родов войск о радикальных переменах, которые вносит этот новый фактор войны в установившиеся оперативно-тактические понятия и существующую военную технику, в частности технику кораблестроения.

Весьма интересны высказывания итальянского капитан-лейтенанта Рикардо Империали. [1])

Автор, рассматривая вопрос о влиянии боевой мощи военно-воздушных сил на технику кораблестроения, приходит к весьма смелым выводам по строительству будущего флота, его составу и боевому использованию. В своих рассуждениях он базируется прежде всего на признании воздушного оружия как наиболее опасного противника военных кораблей и делает отсюда весьма конкретные предложения.

Не входя в дискуссию с автором по ряду весьма спорных вопросов, остановимся в основном на его рассуждениях.

★

Торпеда не является больше единственной угрозой для боевого корабля. Бомбовые атаки, в связи со все возрастающими возможностями современных самолетов, представляют постоянную и наибольшую опасность.

Отсюда для кораблестроителей встает новая проблема — найти такие средства пассивной защиты, которые были бы действительны также и против больших воздушных бомб.

Эта новая задача до настоящего времени не может считаться разрешенной. Интересно отметить, что в то время, как развитие воздушного оружия идет гигантскими шагами, точные данные боевого опыта о мощности воздушных бомб (пробивная способность и действие взрыва), о точности попадания, которое может быть достигнуто соединениями самолетов при массированном сбрасывании бомб, — все еще отсутствуют. Однако, не исключена возможность быстрого

---

[1]) См. „Rivista Marittima", декабрь 1936 г. „Influenzo del fattore bellico aereo sulla technica construttion delle navi"; перепечатано в „Luftwehr", май 1937 г.

повышения степени эффективности бомбометания, как это случилось в области корабельной артиллерии.

Империали приходит к выводу, что при современных дальностях действия бомбардировочной авиации ни одно из государств, прилегающих к Средиземному морю, не избавлено от воздушной атаки, направленной из какого-либо средиземноморского государства, если только оно не сможет уничтожить воздушные силы противника. С точки зрения войны на море это значит, что все Средиземное море является уязвимым для активных действий воздушных сил.

Бомбовой атаке могут быть подвергнуты морские силы, находящиеся в открытом море, или отдельные единицы флота, стоящие на якорях в своих базах.

Если атакуется корабль в море, то он сможет защищаться:

1. маневрированием во время проведения атаки;

2. огнем зенитной артиллерии и пулеметов;

3. средствами пассивной защиты, под которой подразумевается броневая палуба, противоминные утолщения и внутрикорабельное разделение водонепроницаемыми переборками.

Если сильное соединение воздушных сил основывает свой метод бомбометания на количестве сброшенных бомб, пренебрегая точным определением элементов перемещения цели, оно может покрыть бомбами площадь достаточной величины для перекрытия всех частных ошибок прицеливания или ошибок, которые произойдут вследствие передвижения уклоняющегося объекта. Чтобы достигнуть высокой вероятности попадания, необходимо одновременно сбросить очень большое количество бомб, с тем чтобы места разрывов располагались очень густо внутри эллипса рассеивания.

При наличии такого залпа бомбовая атака получает обоснованные перспективы на успех даже против плавающего объекта. Стрельба по самолетам является самой трудной формой использования артиллерии. На корабле эти трудности еще повышаются, ввиду подвижности платформы стрельбы и невозможности достаточной концентрации огня.

Следовательно, вероятность попаданий довольно ограничена; рассчитывать же на увеличение количества зенитной артиллерии на больших кораблях не приходится из-за неимения необходимого места на палубе. Таким образом, активное отражение воздушных атак должно быть возложено, по мнению указанного автора, на корабли, исключительно предназначенные для этой цели, которые должны следовать в общем строю с большими кораблями.

Большие корабли имеют развитую систему горизонтального бронирования. Чем больше сопротивляемость этой брони против пробивного действия бомб, тем больше должен быть вес бомбы, которая может пробить такую палубу. Отсюда вытекает, следовательно, уменьшение числа бомб в залпе, а значит, и уменьшение вероятности попадания в цель. В случаях, когда для повышения пробивной способности бомб увеличивается их конечная скорость путем увеличения высоты сбрасывания, появляется вторая причина, вызывающая уменьшение вероятности попадания.

Для того, чтобы обойти это, бомбардировщики могут сбрасывать бомбы с таким расчетом, чтобы они взрывались в воде вплотную к борту корабля и разрушали его незащищенную подводную часть. Однако, это осуществить в высшей степени трудно, так как площадь, внутри которой должны взрываться бомбы, весьма незначительна. Следовательно, атаки на подводную часть корабля должны быть предоставлены торпедоносной авиации.

★

Бомбометание по кораблям, стоящим на якорях, имеет более благоприятные перспективы, так как цель неподвижна. Кроме того, в базе обычно находится значительное количество кораблей, среди которых могут быть легкие корабли и подводные лодки, не имеющие брони. Такие корабли можно уничтожить попаданиями даже и легких бомб.

Против определенного количества миноносцев или других малых кораблей, стоящих тесно друг около друга в гавани или на рейде, самолеты могут, даже и с большой высоты, добиться верных результатов сбрасыванием кучного залпа малых бомб.

С другой стороны, при наличии действительной противовоздушной обороны и полноценно развернутой сети постов воздушного оповещения внезапная атака трудно осуществима, и опасность для атакующих при этих условиях очень велика.

Однако, возможность проникновения внутрь воздушной зоны противника всегда будет доступна тому противнику, который проведет атаку с достаточными силами на рассвете и со стороны моря.

Противовоздушная оборона гаваней в общем случае недостаточна для того, чтобы удержать противника. В связи с непрерывным ростом скоростей бомбардировочной авиации истребители постепенно теряют свое преимущество.

Если предвидеть возможность попадания бомб в корабль, как было указано выше, и считать установленным, что надводный корабль против этого имеет в качестве наилучшей формы пассивной обороны палубную броню, то необходимо детально исследовать вопрос бронирования для того, чтобы найти наивыгоднейшую форму ее конструкции.

На всех бронированных кораблях имеются бортовые броневые плиты и броневая палуба (на линейных кораблях обычно совпадающая с батарейной палубой).

Главная, противоминная и зенитная артиллерия находится в бронированных башнях, а командные пункты расположены в сильно бронированных боевых рубках.

«Внутри бронированного каземата», т. е. внутри объема под броневой палубой, ограниченного бортовой броней и передним и задним броневыми траверзами, располагаются все жизненные части корабля (машины, вентиляционные устройства, погреба с боезапасом, электрические станции, телефоны, радиостанции, приборы управления артиллерийским огнем и т. д.).

Толщина брони орудийных башен главного калибра, в общем случае, бывает равна толщине главного бортового пояса корабля. Башни противоминной и зенитной артиллерии имеют значительно более слабое бронирование. Причиной такой экономии на защите легкой артиллерии служит необходимость ограничивать

веса грузов на верхней палубе, исходя из сохранения остойчивости. Можно, однако, возразить, что такое решение не является полноценным, так как не исключается возможность разрушения всех палубных надстроек, кроме башен главной артиллерии и боевой рубки.

Кроме того, броневая палуба обычно бывает второй или третьей, считая от верхней палубы. Снаряды, упавшие отвесно, или бомба с самолета, таким образом, могут пробить верхние палубы и взорваться на броневой, которая, как условились выше, может явиться достаточно мощной для противодействия такому взрыву. Влияние взрыва в закрытом пространстве в большинстве случаев более сильно, чем на открытом воздухе. Таким образом, при современном кораблестроении нельзя допускать возможности окончательного уничтожения жизненно важных частей корабля. Отсюда вытекает, что корабль, хотя и сохраняет свою боеспособность, но должен по возвращении в базу произвести необходимое исправление повреждений.

Продолжительность такого ремонта бывает различна в зависимости от числа полученных попаданий и разрушительности действия отдельных снарядов.

Авиабомба в настоящее время во много раз превосходит по количеству взрывчатого вещества равный ей по весу артиллерийский снаряд. Преимуществом снаряда является его более значительная пробивная сила, но бомба частично выравнивает этот свой недостаток тем, что ее углы падения всегда близки к нормали. Кроме того, на действительность снаряда в то же время влияют: угол встречи плоскости стрельбы с диаметральной плоскостью корабля, угол падения снаряда и угол наклона броневых плит.

Хотя проблема горизонтального бронирования не нова и возникла уже с момента роста дальности артиллерийского огня, но лишь появление авиабомб сделало эту проблему особенно острой.

Для того, чтобы повысить защитные свойства современной брони, по мнению автора, пришлось бы:

концентрировать все бронирование необходимой прочности на верхней палубе, чтобы исключить возможность ее пробивания бомбами;

бронирование легкой артиллерии довести до степени бронирования главной артиллерии;

устранить все палубные надстройки.

До обсуждения каждого из этих пунктов в отдельности необходимо заранее сказать, что носовая и кормовая части корабля останутся уязвимыми, потому что нельзя достаточно сильно забронировать весь его корпус. Таким образом, конечности корабля, обладающие более слабым бронированием, будут всегда под угрозой разрушения.

Но если даже провести изложенные выше мероприятия по пассивной обороне большого корабля, то все же еще пришлось бы значительно улучшить всю систему бронирования в целом, даже если нельзя в данный момент устранить уязвимость незащищенных частей линейного корабля.

★ Концентрация всей толщины предусмотренного горизонтального бронирования на верхней броневой палубе влечет за собою необходимость уменьшения высоты надводного борта корабля с тем, чтобы

не слишком повысить его центр тяжести.

Броневая палуба, таким образом, должна примыкать вплотную к верхней кромке бортовой брони.

★ Уравнивание толщины бронирования башен легкой артиллерии с башнями главной артиллерии приводит к новому увеличению грузов на верхней палубе.

Во избежание вытекающего отсюда нарушения остойчивости нужно:

Соединить все орудия среднего калибра в трехорудийные башни, с установкой их в диаметральной плоскости корабля в носовой части. Так как носовые курсовые углы являются наиболее угрожаемыми в отношении атак легких сил противника, целесообразно, по мнению автора, концентрировать именно там все средства их отражения. При установке башен в диаметральной плоскости выявляется возможность уменьшения количества орудий среднего калибра, что даст соответствующую экономию в весе.

Убрать зенитную артиллерию. Легкая уязвимость установок зенитной артиллерии, трудность ее размещения на корабле для создания действительного огня достаточной концентрации — все это приводит к мысли вообще отказаться от установки на линкоре зенитной артиллерии, поручив задачу отражения воздушных атак специально для этой цели вооруженным кораблям.

★ Для устранения всех палубных надстроек нужно:

— отказаться от всех устройств корабельной авиации (ангаров, катапульт и т. п.) и удалить дымовые трубы, что возможно в связи с переходом на двигатели внутреннего сгорания;

— сделать дальнейший шаг к уменьшению жилых помещений корабля.

В результате весьма пространных рассуждений, Империали все же приходит к выводу, что очень трудно создать линейный корабль, хорошо защищенный от авиабомб. Для кораблей других классов это еще более сложная задача. Поэтому легкие силы, входящие в состав флотов, являются особо заманчивыми целями для бомбовых атак.

Правда, эти корабли, атакованные в море, благодаря своей лучшей поворотливости и меньшим размерам, обладают лучшими защитными свойствами. Но при стоянках в базах эти свойства теряют практическое значение. Морские базы будущего смогут принимать малые миноносцы, подводные лодки и другие корабли подобного размера в специально оборудованные укрытые гавани. Однако, трудно представить себе базирование целых эскадр крейсеров, лидеров, эскадренных миноносцев и миноносцев под безопасными перекрытиями.

Можно ли в таком случае в будущем обойтись совсем без таких кораблей?

При плавании в сложных строях впереди линейных сил выдвигаются разведывательные силы в виде эскадренных миноносцев, разведчиков и легких крейсеров.

Разведку впереди по курсу можно было бы предоставить, по мнению автора, исключительно самолетам, которые по своим особенностям в этом отношении имеют несомненные преимущества по сравнению с надводными кораблями. Их единственным недостатком является невозможность долгого пребывания в разведке. Для преодоления этих затруднений необходимы

авианосцы. Это необходимо и потому, что большие корабли должны быть освобождены, как указывалось выше, от корабельной авиации.

Авианосцы ввиду наличия полетной палубы и отсутствия какой-либо броневой защиты являются сильно уязвимыми кораблями. Поэтому они должны обладать наименьшим водоизмещением и совмещать задачи перевозки разведывательной и торпедоносной авиации.

Если в таком случае передать функции разведки и торпедных атак исключительно самолетам и предположить, что в маневренном соединении отсутствуют также остальные малые корабли, то группы броненосных кораблей останутся без всякого охранения от подводных лодок. Самолеты, хотя и могут нести действительную разведывательную службу, но не исключают необходимости сопровождения надводных сил особыми кораблями для предотвращения атак подводных лодок. Для решения этих задач должны быть выделены специальные силы.

Что касается тактических возможностей миноносцев, то здесь автор приходит к выводу, что дневная торпедная атака должна быть предоставлена только самолетам и подводным лодкам.

Если допустить, что эскадра при решении боевых задач может обойтись без малых кораблей, то вместе с этим становятся излишними также и крейсеры. Задачи, которые в настоящее время возлагаются на эти корабли, могут быть, по мнению автора, поручены крупным подводным крейсерам.

Подводные корабли с водоизмещением от 2 500 до 3 000 *т* могли бы иметь следующие элементы: надводная скорость около 25 узлов; дальность плавания и мореходность, необходимые для длительных океанских переходов; вооружение из трех пушек 152 *мм* калибра и ряда торпедных аппаратов.

Этим кораблям можно было бы поставить следующие задачи:

Оборону собственных морских коммуникаций.

Атаки на морские коммуникации противника.

Непосредственное сопровождение главных сил на переходах в надводном положении.

Внезапные одиночные атаки береговых объектов и кораблей противника.

Ночные торпедные атаки в надводном положении, заменяя собой полностью надводные легкие силы. Если допустить, что постройка больших подводных крейсеров будет осуществлена, то из состава флотов будущего можно вычеркнуть все малые надводные корабли.

★

Таким образом, флот будущего, в концепции Империали, можно представить себе в следующем составе:

★ Большие корабли «с сильнейшим бронированием».

★ Специальные корабли для воздушной обороны.

★ Малые авианосцы для разведывательной и торпедоносной авиации и самолетов непосредственного охранения.

★ Большие подводные крейсеры,

★ Подводные лодки соответствующих размеров в зависимости от поставленных им задач. Наибольшие из них предназначаются для решения задач в удаленных районах, малые — для действий по обеспечению прибрежной обороны.

Базы флота должны быть защищены против бомбовых атак авиации:

— помощью больших крытых ангаров для подводных лодок;

— путем усовершенствования всех мероприятий противовоздушной обороны и установки многочисленных и мощных дымообразующих аппаратов для маскировки всех сооружений, которые могут быть подвергнуты разрушительному действию бомб;

— скрытием всех систерн разного рода горючих и смазочных материалов, электростанций, радиостанций, телефонных станций и важнейших командных пунктов в подземные туннели.

ВОЕННО-МОРСКИЕ СИЛЫ ИНОСТРАННЫХ ГОСУДАРСТВ.

Германия.

Боевая подготовка. В течение июля т. г. в испанских водах, кроме подлодок, находились линкор *Admiral Graf Spee*, легкий крейсер *Nürnberg* и эсминцы 4-й флотилии *Greif, Falke, Kondor* и *Möwe*. В конце июля они были сменены линкором *Admiral Scheer*, легким крейсером *Köln* и эсминцами 2-й флотилии *Seeadler, Albatros, Leopard* и *Luchs*. В промежутках между участием в поддержке испанских мятежников отдельные корабли проводили очередной ремонт на верфях. Линкор *Deutschland* ремонтировался на казенной верфи в Вильгельмсгафене (вероятно, в связи с попаданиями авиационных бомб, см. „М. Сборник" № 7, т. г., стр. 150); переборка механизмов производилась на легком крейсере *Leipzig*.

На новый эсминец *Leberecht Maas* в июле перешел командующий флотилиями эсминцев Кумметц со штабом; после этого эсминец проводил испытания полными ходами в Пиллау, стрелял торпедами в Экернферде и готовился к первым боевым стрельбам, но неожиданно произошла авария главных механизмов, и эсминец встал на ремонт в Свинемюнде; повидимому, весь июль и август продолжалась на нем переборка турбин. Обе флотилии подлодок занимались боевой подготовкой по программе и, кроме того, ряд лодок находился в испанских водах.

1-я флотилия торпедных катеров и 1-я флотилия мелкосидящих тральщиков в течение нескольких недель изучали условия речного плавания на Рейне, где они посетили ряд речных портов. В заграничных походах находилась учебная флотилия эсминцев (типа *G*) и тральщики (*M 84, M 85, M 102, R 6, R 8, R 9, R 15, R 16*), посетившие шведские и датские порты, а также учебные линкоры *Schlesien* и *Schleswig-Holstein*. Вспомогательный корабль *Grille* посетил Исландию и Норвегию (вероятно, провел ряд работ гидрографического характера в северной части Атлантического океана), учебно-артиллерийские корабли *Brummer* и *Bremse* — шведские и норвежские порты. Таким образом, германский фашистский флот тщательно изучал в конце летней кампании Балтийский и Северный театры. Ответный визит в весьма широком масштабе осуществил шведский флот: в Киль зашли броненосцы береговой обороны *Sverige* и *Drottning Victoria*, в Фленсбург и Мюрвик — 1-й дивизион эсминцев (*Klas Horn, Göteborg, Nordenskjöld* и *Ehrensköld*), в Варнемюнде—1-й и 3-й дивизионы подлодок (*Draken, Ulven, Gripen, Springaren, Delfinen, Nordkaparen*), в Штральзунд—1-й и 2-й дивизион сторожевых кораблей (*Jägaren, Kaparen, Snapphanen, Väktaren*) во главе с флагманским кораблем *Jacob Bagge* и звено гидросамолетов.

Посещение германских портов шведским действующим флотом почти в полном его составе сопровождалось преподнесением германским командованием целого ряда памятных исторических картин и портретов в ознаменование „традиционной" связи шведского и германского флотов.

Морские маневры. С 3 по 6 июня т. г. в Северном море состоялись упражнения разведывательных сил, на которых присутствовал командующий флотом адм. Карльс, впервые поднявший свой флаг на вспомогательном корабле *Grille*.

Англо-германское морское соглашение 1937 г. Англо-германское морское соглашение 1935 г. не содержит никаких

ограничений „качественного" характера, которые определяли бы предельные нормы водоизмещения и вооружения кораблей отдельных классов, и статьи его дают „количественный" верхний предел допустимого с точки зрения Великобритании роста германского фашистского флота. Новое соглашение, заключенное 17.02.37, имеет своим назначением распространить на Германию „качественные" нормы Лондонского морского договора 1936 г., подписанного Великобританией, США и Францией и ратифицированного английским парламентом в текущем году.

В сущности в настоящее время в добавление к соглашению 1935 г. между британским и германским правительствами заключено целых четыре новых соглашения: 1) „качественный" договор, 2) дополнительный протокол к этому договору, 3) обмен нотами, подтверждающий права Германии на постройку добавочного крейсера типа *A* (с артиллерией калибром свыше 155 *мм*) и 4) „пояснение" к англо-германскому соглашению 1935 г. Содержание этих соглашений вкратце заключается в следующем.

1) „Качественный" договор. „Качественный" договор 1937 г. почти полностью совпадает с Лондонским морским договором 1936 г. (см. „М. Сборник" 1936 г. № 3, стр. 139). Первая часть его содержит определение признаков отдельных классов кораблей: линейного корабля, авианосца, легких надводных сил (крейсеров типов *A* и *B*, эскадренных миноносцев и миноносцев), подводных лодок, малых военных кораблей и вспомогательных кораблей. Во второй части договора приведены ограничительные нормы, главнейшие из них:

Класс кораблей	Предельное стандартное водоизмещение *т*	Предельный калибр артиллерии *мм*
Линейные корабли	35 000	405
Авианосцы	23 000	155
Крейсера	8 000	155
Подводные лодки	2 000	130

Часть третья обязывает договаривающиеся государства ежегодно обмениваться кораблестроительными программами на предстоящий год, а за четыре месяца до закладки кораблей важнейших классов — сообщать точные данные об их элементах, точно также как и детали модернизации и сведения о постройке кораблей для иностранных государств и о своих заказах на военные корабли у иностранных фирм. На основании четвертой части действие соглашения автоматически прекращается в случае, если какое-либо одно государство нарушит его, а также в случае войны. Заключительная пятая часть устанавливает срок действия договора до 31.12.42.

Англо-германское соглашение вступает в силу одновременно с советско-английским и с Лондонским 1936 г., причем срок начала действия всех этих соглашений определяется британским правительством.

Главнейшее отличие этого „качественного" договора от Лондонского 1936 г. состоит в том, что Германия имеет право приступать к постройке крейсеров типа „*A*" на основании простого предупреждения об этом Великобритании; кроме того, Германии разрешено не сообщать данных о постройке вспомогательных кораблей.

2) Дополнение к „качественному" договору. Дополнение определяет порядок обмена сведениями о новом кораблестроении во время периода до вступления в силу самого договора.

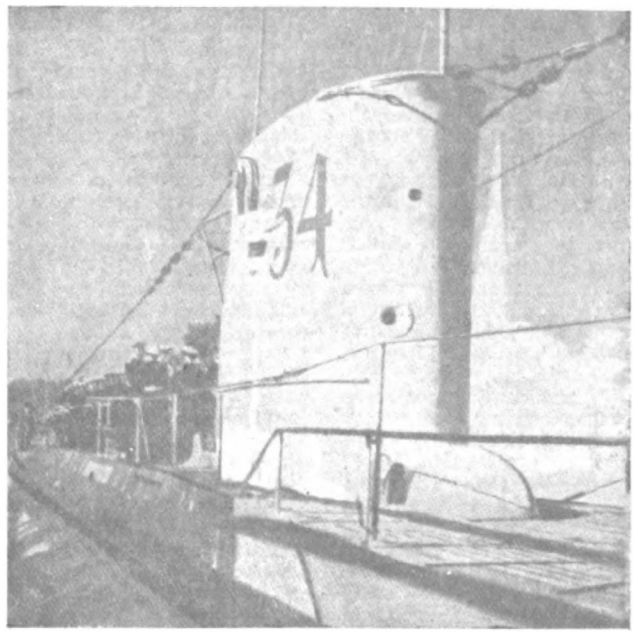
3) Обмен нотами о постройке крейсеров типа „*A*". Германия получает право на закладку в случае наступления „особых обстоятельств" еще двух крейсеров типа „*A*" (т. е. крейсеров с артиллерией свыше 155 *мм*), в дополнение к уже трем строящимся.

4) „Пояснение" к англо-германскому соглашению 1935 г. „Пояснение" истолковывает статьи соглашения 1935 г. в выгодную для Германии сторону. Главнейшие статьи этого пояснения: допускается „округление" цифр суммарного водоизмещения отдельных классов кораблей, с тем чтобы Германия могла бы построить за этот счет лишний корабль („округление" разрешается с тем условием, чтобы добавляемое число тонн не превышало половины разрешенной высшей нормы для корабля данного класса), подтверждается для Германии право рассматривать крейсера и эсминцы в качестве единого класса (с точки зре-

ния свободы распоряжения тоннажем), разрешается Германии строить без всяких количественных ограничений корабли менее 600 *т* стандартного водоизмещения (т. е. распространение на Германию норм соглашения Вашингтонского и Лондонского 1930 г., а не Лондонского 1936 г., на основании которого эта норма была снижена до 100 *т*), сни-

Развитие баз. В Вильгельмсгафене закончена оборудованием новая база для флотилии подводных лодок имени Зальцведеля (крупные типы лодок).

В постройке находится в дополнение к существующим трем шлюзованным входам — четвертый, предназначенный специально для входа новых линкоров водоизмещением в 35 000 *т*.



Рубка германской подводной лодки *U-34* (в 500 *т* надводного водоизмещения).

Обращает на себя внимание значительная высота и малый диаметр рубки.

жаются сроки службы кораблей, построенных на основе версальских норм — для линкора с 26 лет на 15, для легкого крейсера с 20 на 15, для эсминца с 16 на 12 (в отношении легких надводных сил Германия согласилась оставлять в составе своего флота сверх этих сроков службы некоторую часть легких крейсеров и эсминцев, суммарное водоизмещение которых будет составлять определенную процентную норму, соответствующую аналогичной британской норме).

Новые помещения для школы подводного плавания закончены постройкой в Нейштадте близ Любека, куда и переведена эта школа с 12.05.37.

Германские подлодки с единым двигателем. По данным известного английского морского писателя Гектора Байуотера, Германия имеет в настоящее время 32 подлодки, снабженные единым двигателем (водородные моторы, см. „М. Сборник" 1935 г. № 6), в том числе 20 лодок малого типа по 250 *т*,

имеющих сравнительно значительную надводную скорость хода и дальность плавания. Остальные 12 лодок еще находятся в постройке, из них 6 по 500 *т* и 6 по 750 *т*. По мнению Байуотера, преимуществом новых двигателей является экономия в весе, большая гибкость использования, большая их резервная мощность и просторы.

Италия.

Действие пиратов на Средиземном море и Нионская конференция. Фашистские военные корабли в августе и сентябре т. г. развили на Средиземном море энергичную пиратскую деятельность. Всего в августе и начале сентября пираты атаковали 30 судов, из которых 7 было потоплено. Пиратские действия проводились итальянскими подводными лодками в четырех районах: 1) В узкости между Сицилией и Тунисом и у берегов Алжира атаковано 11 судов, из них потоплено 3, в том числе советский теплоход *Тимирязев* (у Алжира), 2) в Эгейском море атаковано 7 судов, из них потоплено 3, в том числе советский пароход *Благоев*, 3) у берегов Испании в Средиземном море атаковано 9 судов, в том числе английский эсминец *Havoc*, из них потоплено — 1, 4) у северных берегов Испании атаковано 3 судна.

Получив данные о потоплении „неизвестными" подлодками *Тимирязева* и *Благоева* и имея „не подлежащие сомнению доказательства", что эти лодки являлись итальянскими, правительство СССР 6.09.37 обратилось к правительству Италии с решительным протестом, настаивая на пресечении этой агрессии, полном возмещении нанесенного ущерба и примерном наказании лиц, виновных в совершении агрессивных действий. Ответ итальянского правительства на эту ноту протеста Советское правительство признало неудовлетворительным.

6.09.37 французское и британское правительства вручили Народному комиссариату иностранных дел идентичные ноты, в которых указывают, что Франция и Великобритания считают, что незаконные нападения на торговые суда, совершаемые без предупреждения подводными лодками и самолетами, скрывающими свою национальную принадлежность, создали на Средиземном море крайне серьезную ситуацию и сделали необходимым созыв совещания средиземноморских и других держав для обсуждения создавшегося положения и для принятия соответствующих мер. В связи с этим французское и британское правительства выражают надежду, что СССР будет представлен на совещании средиземноморских держав — Италии, Югославии, Албании, Греции, Турции и Египта и черноморских держав — СССР, Румынии и Болгарии. Приглашение принять участие в совещании направлено также Германии.

В ответной ноте правительство СССР выразило согласие на участие в конференции и просило объяснить ему те мотивы, на основании которых в состав совещания приглашается Германия, не являющаяся средиземноморской державой. Кроме того, Советское правительство отметило необходимость привлечения на совещание Испанской республики, интересы которой „особо серьезно нарушаются агрессивными действиями пиратских военных кораблей".

Желая сорвать намечавшееся соглашение, Италия и Германия отказались участвовать в совещании. Республиканская Испания не была привлечена к участию в конференции ее инициаторами. Совещание состоялось 10.09.37 в Нионе, близ Женевы. В своем решительном и мужественном выступлении на конференции в Нионе тов. Литвинов, не называя Италии, тем не менее дал вполне ясный ответ на вопрос о том, какое именно государство ведет „государственное пиратство" на Средиземном море.

В результате речи тов. Литвинова, первоначальный проект соглашения, составленный британским и французским правительствами, был значительно изменен, и, несмотря на свою неполноту (например, игнорирование прав законного правительства Испанской республики и уклонение от обязательства безоговорочно топить всякие пиратские суда), Нионское соглашение приняло характер международного акта коллективной защиты безопасности на Средиземном море.

Основные моменты соглашения, достигнутого на конференции в Нионе, сводятся к следующему.

Вводная часть указывает, что нападение на торговые суда, нарушая международное торговое право, равносильно пиратству. Соглашение устанавливает, что такие пиратские акты совершались на Средиземном море подводными лодками против судов, не принадлежащих к борющимся

сторонам в Испании. Не признавая за этими сторонами права воюющей стороны, в том числе права контролировать судоходство, соглашение предоставляет каждому из государств, участвующих в нем, защищать свои суда против нападения так, как ему покажется нужным. Вместе с тем подписавшие соглашение государства договорились о ряде коллективных мер для защиты торговых судов.

В первой статье договаривающиеся государства обязываются защищать своими морскими силами торговые суда всех стран, не участвующих в испанском конфликте.

Вторая статья определяет, что всякая подводная лодка, атакующая торговое судно с нарушением правил о гуманизации подводной войны, установленных Лондонским морским договором 1930 г. и Лондонским протоколом от 6 ноября 1936 г., подвергнется контратаке и по возможности уничтожению.

Третья статья определяет, что надо таким же образом поступать с подводной лодкой, обнаруженной вблизи от места, где было потоплено какое-либо торговое судно с нарушением условий, указанных выше.

В четвертой статье указывается, что осуществление этих решений поручается в западной части Средиземного моря, за исключением Тирренского моря, где будут установлены особые правила, британскому и французскому флотам. В восточной части Средиземного моря, кроме Адриатики, все государства обеспечивают защиту торговых судов в пределах своих территориальных вод, а британский и французский флоты обеспечивают безопасность мореходства в открытом море до Дарданелл. Другие государства оказывают им в этом необходимое содействие.

Для облегчения выполнения этих задач, говорится в пятой статье, участники соглашения ограничивают свое пользование подводными лодками. Как правило, их подводные лодки не будут плавать в Средиземном море. Если же они там будут плавать, то лишь в надводном положении и в сопровождении надводного судна. Для учебных занятий могут быть установлены специальные районы. Подписавшие соглашение государства обязываются не допускать в свои территориальные воды никаких иностранных подводных лодок; исключение допускается в случае аварий, плохой погоды и т. д.

В шестой статье предусматривается установление маршрутов для торговых судов.

Седьмая статья ограничивает право надводных судов плавать помимо маршрутов, устанавливаемых в порядке предыдущей статьи.

Правительство СССР уполномочило тов. Литвинова подписать от имени СССР Нионское соглашение, и 14.09.37 оно было подписано всеми участвовавшими в конференции державами.

Боевая подготовка. Тема весенних маневров 1937 г. состояла в том, что флоту поручалось преградить Средиземное море в его средней части с расчетом прекратить сообщение между Гибралтаром и Суэцом. Плацдармом маневров являлся район, окружающий о-в Пантеллария, географическое положение которого чрезвычайно выгодно (он находится в 60 милях от Сицилии и в 45 милях от африканского побережья). Район этот еще в марте т. г. был объявлен военной зоной, а на самом острове, по германским данным, приступлено к сооружению укреплений и базы подводных лодок. По плану маневров, к северу и к югу от Сицилии были поставлены (условно) минные заграждения, оставлявшие лишь узкий проход. Поэтому, „неприятельским" кораблям приходилось придерживаться вплотную к острову Пантеллария, где на позициях находились подводные лодки. В качестве баз итальянскими кораблями использовались африканские порты Тобрук и Триполи.

С 7 по 8 июня состоялись маневры и смотр флота в Неаполитанском заливе по поводу прибытия в Италию германского военного министра фельдмаршала Бломберга. Муссолини и Бломберг перешли в Гаэте на легкий крейсер *Duca d'Aosta*, флагманский корабль командующего 2-й эскадрой. На маневрах в состав сил одной из сторон (итальянской) входили легкие крейсера *Duca d'Aosta, Bande Nere, di Barbiano, Colleoni, Di Giussano, Diaz, Montecucolli, Eugenio-di-Savoia, Attendolo Sforza*; противная сторона включала 1-ю эскадру — крейсера *Zara, Pola, Fiume, Trieste, Trento* и *Bolzano* и имела в своем распоряжении большую часть подводных лодок; лидеры и эсминцы и авиация были распределены между обеими сторонами. Всего участвовало в маневрах 120 надводных и подводных кораблей. После маневров состоялся смотр в Неаполе.

Новые колониальные базы. Военно-морские базы создаются в Красном море, в Ассабе (Эритрея), и в Индийском

океане — в Могадишо (Сомали), на что уже затрачены значительные средства.

Исключение устаревших кораблей из списков флота. Из списков флота исключен броненосный крейсер *Pisa*, легкие крейсера *Libia*, *Ancona*, *Venezia*, *Brindisi*, *Campania* и эсминец *Ardente*.

Постройка новых линкоров типа *Littorio*. Английский журнал „The United Service Institution" (2.09.37) подвергает сомнению опубликованные до сих пор данные о размерах спущенных на воду новых линкоров *Littorio* и *Vittorio Veneto*. Как известно, стандартное водоизмещение этих линкоров 35 000 *т*; скорость хода до 30 узлов; артиллерия 9—381 *мм*, 12—152 *мм*, 12—100 *мм* зен., около 50 зен. автоматов; 4 гидросамолета; мощность механизмов 150 000 HP; длина 236,4 *м*, ширина 32,4 *м*, углубление 9,4 *м*; бронирование пояса 381 *мм*, палубы — 200 *мм*.

Английский журнал считает, что в данное водоизмещение и размеры невозможно, при современном состоянии техники, вместить столь мощное вооружение и тяжелое бронирование и придать линкорам такую большую скорость хода. По мнению английского автора, для достижения 30-узловой скорости хода необходимо снизить 381 *мм* калибр артиллерии до 356 *мм*; если же сохранить 381 *мм* калибр, то скорость хода кораблей будет не больше 28 узлов.

По нашему мнению, фактическое водоизмещение этих линкоров значительно больше; таким образом, фашистская Италия, заложившая линкоры еще во время действия Вашингтонского договора, сознательно пошла на обман, как и Германия, заложившая линкоры типа *Gneisenau* по 24 000 *т*, в то время, когда действовали еще Версальские нормы 10 000 *т*.

Япония.

Новое кораблестроение. В настоящее время 2-я программа замещения 1933 г. близка к завершению. За 1937 г. ее выполнение находится в следующем состоянии:

1) Эскадренные миноносцы. Спущены на воду *Suzukaze* (11.03), *Mitsusio* (15.03) в Осака, *Osio* (19.04) — в Майдзуру, *Natsuguma* (26.05) — в Сасебо; заложен (5.03) в Майдзуру эсминец *Arare* и *Minegumo* на верфи Фудзинагата; вступили в строй — *Umikaze* (31.05), *Jawakaze* и *Kawakaze*. 2) Миноносцы. Спущены на воду *Hato* (15.01), *Kari* (20.01), *Kiji* (26.01), *Sagi* (30.01). 3) Подводные лодки. Спущена на воду *J-74* (28 03). 4) Гидроавианосцы. Заложены — *Chiyoda* на казенной верфи в Куре и *Midzuro* — на верфи Кавасаки в Кобе. 5) Вспомогательные корабли. 18.01 заложена на казенной верфи в Сасебо плавучая мастерская *Akasi*.

Столкновение крейсеров. 8.04.37 в 8 ч. 30 м. во время ночных маневров столкнулись крейсера *Nati* и *Haguro*. Авария произошла у юго-восточного побережья о-ва Кю-сю.

Плавание учебной эскадры. В состав учебной эскадры попрежнему входят устаревшие броненосные крейсера, постройки 1899 г., участвовавшие в русско-японской войне. В т. г. эта эскадра включает крейсера *Iwate* и *Jakumo*. На обоих крейсерах распределено 250 слушателей Военно-морского училища. Эскадра начала свое плавание в феврале т. г. Первый период плавания эскадра проводила в ближних водах у побережья Японии; с целью изучения морского театра корабли посетили заливы Саеки, Ариаке, Беппу и заходили в порты Такуяма, Куре, а также на о-в Этадзима, где помещается Военно-морское училище. В апреле эскадра посетила южные порты Кореи, военно-морскую базу Риодзун (Порт-Артур) и порт Дайрен. Отсюда слушателями была совершена „осведомительная" поездка по Маньчжоу-го. В Риодзуне эскадра провела упражнение совместно с 14 дивизионом эсминцев, а затем вышла в Шанхай.

21 апреля корабли эскадры возвратились в японские воды, где посетили Сасебо, и в начале мая прибыли в Иокосука, после чего начали подготовку к заграничному походу.

7 июня эскадра из Иокосука вышла в длительное заграничное плавание по маршруту Манилла, Сингапур, Коломбо, Аден и далее — в Средиземное море. Характерно, что в программу плавания японских кораблей впервые включены черноморские порты — Истанбул (куда крейсера прибыли 4.08.37) и Констанца.

Новый скоростный самолет типа *Камикасе*. Авиационный завод Митсубиси в Ногойе выпустил второй самолет типа *Камикасе*, получивший наименование *Асакасе*. Первый самолет этого типа, как известно, в начале апреля т. г. совершил скоростный перелет по маршруту Токио—Лондон; весь этот маршрут (около 15 000 *к.м*) был пройден в 94 ч. 17 м.

при полетном времени в 51 ч. 23 м., со средней путевой скоростью в 300 *км* в час. Обратно в Токио самолет также перелетел. В Лондон самолет прибыл на 6 часов ранее намеченного срока; на самолете находился летчик Масааки Инумо и радист. *Камикасе* является первой скоростной машиной японской конструкции и производства.

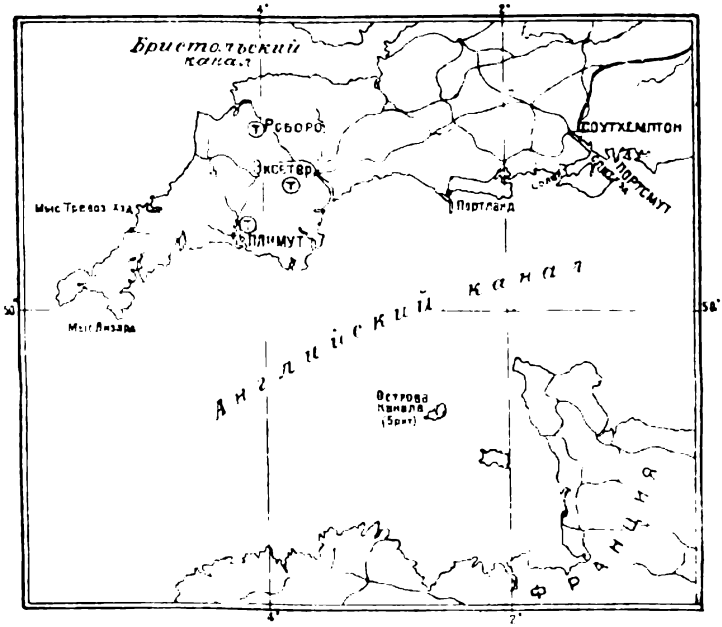
Самолет типа *Камикасе* представляет собой низкокрылый моноплан. Его летно-технические данные следующие: размах 12 *м*, длина 8,2 *м*, вес пустого самолета 1 450 *кг*, полетный вес 2 300 *кг*, максимальная скорость 500 *км/ч*, дальность полета 2 500 *км*. На самолете установлен мотор воздушного охлаждения типа „Камикасе", производства фирмы „Накадсима", развивающий максимальную мощность 700 л. с. на высоте 4 000 *м*. Шасси в полете не убирается. Самолет снабжен коротковолновой радиостанцией мощностью в 20 ватт и с радиусом действия 1 500 *км*.

Великобритания.

Совместные маневры у южного берега Англии. В середине июля т. г. у южного берега состоялись совместные маневры флота, армии и воздушных сил. Маневры начались в 15 час. 14.07 и закончились в 8 час. 16.07 (первоначально предполагалось их закончить в 20 час., однако, условия погоды заставили преждевременно прервать упражнения).

Командующий атакующими морскими силами предпринял все меры к тому, чтобы дать максимальные возможности тренировки всем соединениям обеих сторон. Маневры имели целью дать тренировку: 1) в разведке гидросамолетами — летающими лодками, 2) в совместных атаках флота и авиации на неприятельский флот и военно-морские базы Плимут, Портланд и Портсмут и на торговый порт Саутгэмптон, 3) в ПВО территориальным войскам, обслуживающим прожекторы и батареи ПВО совместно с корпусом „наблюдателей", и 4) в затемнении и ПВО городов, с участием гражданского населения (по масштабу привлечения гражданского населения Великобритании для ПВО эти маневры являются непревзойденными).

Состав сил. 1) *Красная сторона* (обороняющаяся): а) Флот. Портсмут — легкий крейсер *Curacoa* и 4 эсминца, Плимут — лидер *Broke* и 2 эсминца, Порт-



ланд — 9 эсминцев, 3 сторожевых корабля, 3 тральщика ПЛО, 10 подлодок; б) Армия. Из состава регулярной армии участвовала „стационарная" оборона (береговые батареи и пр.) юго-западных и южных портов, две роты 1-го батальона ПВО, 4-я крепостная инженерная рота и электротехническая школа; территориальные части включали четыре тяжелых артиллерийских бригады, две бригады ПВО (только кадровый состав), семь инженерных частей; в) ВВС. В состав обороняющихся воздушных сил входили: разведывательные силы (летлодки) — эскадрильи *№ 201* (тип *London*, база о-ва Сцилли), *№ 204* (тип *Лондон*, база Плимут), *№ 209* (тип *Singapore*, база Портланд) *№ 210* (тип *Singapore*, база Пемброк); ударные силы — эскадрильи № 22 (торпедоносцы-бомбардировщики типа *Vildebeest*, база Эксетер), № 42 (торпедоносцы-бомбардировщики типа *Vildebeest*, база Эксетер), № 99 (бомбардировщики типа *Hertfort*, база Боскомб Доун), № 206 (разведчики типа *Anson*, база Вудсфорд), № 220 (разведчики типа *Anson*, база Вудсфорд), № 269 (разведчики типа *Anson*, база Боскомб Доун); истребительные силы — эскадрильи № 1 (тип *Fury*, база Тангмер) и № 74 (тип *Gauntlet*, база Тангмер); самолеты для обслуживания береговой артиллерии — 2 самолета (база Роборо) и 2 самолета (база Госпорт). Всего около 120 самолетов.

2) *Синяя сторона* (нападающая): а) Флот. 4 линкора, изображающих крейсера с 203 *мм* артиллерией (*Rodney*, *Resolution*, *Revenge*, *Ramillies*), авианосцы *Courageous* и *Furious*, легкие крейсера *Southampton*, *Newcastle* и *Cairo*, лидер *Exmouth* и 12 эсминцев, 5 подлодок; б) ВВС. Шесть эскадрилий морской авиации (на авианосцах) и десять самолетов корабельной авиации линкоров и крейсеров, всего около 80 самолетов.

Организация командования. Общего командующего „красной" стороной не было. „Красным" флотом командовал главнокомандующий базой Портсмут адм. лорд Корк, армией — главнокомандующий южным районом ген. Бренет-Стюарт, ВВС — главнокомандующий авиацией прибрежного района воздушный маршал Жубер-де-ла-Фертэ. Штабы командования сухопутными и воздушными силами находились в Ли-он-Солент (близ Портсмута), где имелся представитель морского командования.

„Синие" атакующие силы находились под командованием главнокомандующего Отечественным флотом адм. Бэкхауза (на линкоре *Rodney*).

Тема маневров. Два государства — Рэдленд (Великобритания) и Блюлэнд (воображаемое государство, в 600 милях на запад от Редлэнда) с 1.07 находятся в натянутых политических отношениях.

К 10.07 стало известным, что „синие" морские силы, состоящие из крейсеров, эсминцев и авианосцев, сосредоточились в базе X, расположенной в широте 50° сев. и долготе 12° зап.[1]), и что „синие" подлодки держатся в Английском канале.

В 15 час. 13.07 „синие" силы получили приказание атаковать Портсмут, Портланд и Плимут.

Задача маневров. Целеустановка маневров включала две задачи: а) проверка организации командования и взаимодействия морской, воздушной и сухопутной обороны крепостей Портсмут, Портланд и Плимут (в действительной обстановке воздушная оборона этих крепостей рассматривается в качестве неразрывного целого с воздушной обороной государства в целом); б) детальное изучение боевого управления каждого из соединений, участвующего в маневрах.

Ход маневров. Атакующие силы были разделены на четыре отряда: „P" — *Rodney*, *Courageous* и охранение из эсминцев, „Q" — *Southampton*, *Newcastle* и 2 эсминца, „R" — *Cairo*, *Ramillies*, *Revenge*, *Exmouth* и охранение из эсминцев, „S" — *Furious* и охранение из эсминцев.

В 0 часов маневренного времени (15 час. 14.07) отряды „P", „Q" и „R" пересекли меридиан 7° зап. и восточными курсами направились ко входу в Английский канал. Через 40 мин. после начала маневров отряды „P" и „Q" были обнаружены „красной" воздушной разведкой, базировавшейся на авиабазу Моунт Баттен (Плимут), а отряд „R" — летлодкой с о-вов Сцилли; перед наступлением темноты воздушная разведка определила также и местонахождение авианосца *Furious*, направлявшегося к Бристольскому каналу.

В течение послеполуденного периода 14.07 авианосец *Courageous* был повторно атакован „красными" бомбардировщиками и торпедоносцами-бомбарди-

[1]) Если в попытке расшифровать порт X измерить расстояние от него до Плимута и отложить это расстояние на восток от последнего, то наиболее близкими базами явятся германские Киль и Гамбург.

ровщиками; не подлежит сомнению, что в действительной обстановке он был бы потоплен. Однако, по условиям маневров, „потери" лишь фиксировались, но выбывавшие из строя корабли, самолеты и армейские части оставлялись на своих местах.

После наступления темноты воздушные атаки прекратились, и атакующие силы смогли спокойно, без погони, проследовать к своим объектам.

Около 4 ч. 15 м. 15.07 отряд „R", разделившись на три части, атаковал Плимут: *Revenge* приблизился с юго-востока, *Ramillies* — с юга, следуя вдоль берега в бухте Уайтсэнд; оба корабля обстреливали с дальней дистанции береговые батареи и портовые сооружения. В это же время *Cairo* и эсминцы направились к волнолому и обстреляли внутренние береговые батареи. „Синие" эсминцы были атакованы со стороны моря „красными" эсминцами, как-раз в это время возвращавшимися в базу. Обстреливающие корабли прикрывали свой подход дымзавесами, выпущенными эсминцами. Плимут был атакован также с воздуха во время „затемнения". Самолеты появлялись поодиночке, через продолжительные промежутки; они весьма успешно обнаруживались и освещались прожекторами. Судя по донесениям, прожекторы во всех базах действовали весьма успешно. Английская пресса отмечает, что метод воздушной атаки на Плимут был весьма элементарен, и ПВО вследствие этого очень облегчалась.

В свою очередь, „синяя" авиация с авианосца *Furious* произвела перед полночью 15.07 две атаки на Плимут со стороны северного побережья Корнуэля. При первом налете самолеты в строю произвели атаку на адмиралтейство, причем они представляли хорошую цель для зенитной артиллерии. Вторая атака на авиабазу летлодок в Моунт Баттене была проведена более удачно: самолеты налетали одновременно со всех направлений и без соблюдения строя; поэтому по ним трудно было бы достичь попаданий зенитной артиллерией, и при действительной обстановке, вероятно, гидроаэродром и стоявшие близ него на якоре гидросамолеты-летлодки получили бы значительные повреждения. Авианосец *Furious*, обнаруженный „красной" авиацией еще накануне вечером, был атакован „красной" эскадрильей торпедоносцев-бомбардировщиков лишь в 13 ч. 40 м. следующего дня у мыса Тревоз-Хэд (северное побережье Корнуэлля); авианосец выслал навстречу 3 истребителя.

Портсмут был атакован ранним утром. Около 5 час. отряд „Q" и *Rodney* обстреляли восточные оборонительные сооружения Спитхэда, прикрываясь при подходе дымовыми завесами, поставленными эсминцами. Авианосец *Courageous*, находившийся в 40 милях к югу от о-ва Уайт, несколько раз в течение дня высылал свои самолеты для атаки Портсмута, Саутгэмптона и Портланда. После полудня, под прикрытием сильного дождя, отряд „Q" приблизился к Портланду вплотную, открыв огонь по обороняющим его кораблям с близкой дистанции, и обстрелял порт и форты.

В течение ночи с 15 на 16.07 все три базы были затемнены; они подверглись неоднократным воздушным атакам, что дало ценный опыт местной ПВО и приблизило к действительной обстановке все мероприятия среди гражданского населения.

16.07 вскоре после рассвета „синий" флот вновь проявил себя активно, приблизился к Портсмуту; он был встречен „красным" крейсером и несколькими эсминцами из Портсмута и Портланда; „красная" авиация несколько раз атаковывала „синие" силы. Несколько позднее они обстреляли западные оборонительные сооружения пролива Солент (лежащего к северо-западу от о-ва Уайт, между последним и материком).

Плимут был одновременно с этим атакован линкорами (условно—крейсерами) *Ramillies*, *Revenge* и легким крейсером *Cairo* совместно с сопровождавшими их эсминцами. При появлении „красной" авиации эти корабли рассредоточились, и последняя избрала своей целью *Cairo*.

К 8 час. 16.07 погода настолько ухудшилась, что, по взаимному соглашению всех трех командующих, маневры были приостановлены.

Некоторые выводы. Английская пресса [1]) приводит следующие предварительные выводы из этих маневров.

1) Гидросамолеты-летлодки имеют большое значение для своевременного обнаружения противника, хотя в данном случае задача их была облегчена ориентировочным знанием времени и направления, с которого мог появиться неприятельский флот. При тех условиях видимости, которые господствовали у мыса Лизард

[1]) Журнал „Journal of the Royal United Service Institution", август 1937 г.

в начале маневров, гидросамолеты смогли бы обнаружить противника и удерживать соприкосновение с последним, находясь на высоте, безопасной от обстрела зенитной артиллерией. При плохой видимости гидросамолетам пришлось бы снизиться в опасную для них зону огня зенитной артиллерии для того, чтобы следить за кораблями противника и доносить об их движениях. При таких условиях гидросамолеты, вероятно, были бы сбиты. Поэтому при плохих условиях видимости разумным методом поиска и уничтожения атакующего противника является высылка из британских баз превосходных морских сил, в сопровождении завесы из эсминцев, в тот район, где корабли противника впервые были обнаружены гидросамолетами (в данном случае в распоряжении „красного" командующего таких сил не имелось).

Менее удовлетворительным решением было бы образование завесы из подлодок на путях движения противника (во время маневров „красный" гидросамолет, обнаружив „красную" подлодку, успешно передал ей данные о местонахождении противника).

2) Ночью и особенно днем при плохой видимости корабли могут в достаточной мере свободно передвигаться, не будучи наблюдаемы авиацией, даже в стесненных водных районах.

3) Опыт сравнительно коротких (40 час.) маневров показал, что авиация испытывает значительно большее напряжение, чем корабли.

4) Опыт ухудшения погоды 16.07, когда выпала вся воздушная разведка, показал, что, если в светлое время и при хороших условиях видимости авиация является более действительным и „экономичным" средством разведки, то полагаться на нее ночью и при плохих условиях погоды нельзя.

5) „Синий" флот и его авианосцы имел перед собою весьма трудную задачу вследствие ограниченного условиями маневров района операций и их срока. При таких условиях, корабли, будучи обнаружены, должны без промедления наносить удары, во-первых, по воздушной разведке противника и по его авиации и, во-вторых, по другим ближайшим объектам, особенно по береговым авиабазам.

Изменения в организации морской авиации. 30.07.37 объявлена новая организация британской морской авиации. Как известно, морская авиация включает: 1) к о р а б е л ь н у ю а в и а ц и ю, которая находилась до сих пор под оперативным руководством адмиралтейства, а в административном отношении подчинялась Воздушному министерству, и 2) б а з о в у ю а в и а ц и ю д л я с о в м е с т н о г о и с п о л ь з о в а н и я с ф л о т о м, находившуюся в оперативном и административном подчинении Воздушного министерства.

Адмиралтейство внесло предложение изменить эту организацию в том смысле, чтобы обе эти составные части авиации находились бы в полном подчинении адмиралтейства и были бы укомплектованы морским личным составом.

Правительство решило подчинить в полной мере адмиралтейству лишь корабельную авиацию, которая впредь будет укомплектована морским личным составом. Что же касается базовой авиации, то подчинение ее сохраняется в прежнем виде, включая и входящие в ее состав гидросамолеты-летлодки.

Новые способы комплектования инженер-механиков и корабельных инженеров. 1) К о м п л е к т о в а н и е и н ж е н е р - м е х а н и к о в. В дополнение к существующим способам комплектования инженер-механиков (из морского инженерного училища в Кийхэме и помощью, так называемого, „специального" приема, из окончивших среднюю школу), с сентября т. г. вводится прием окончивших университеты. В сентябре т. г. зачисляются во флот 20 таких кандидатов в возрасте от 21 до 25 лет. Курс начинается двухмесячными курсами обучения при одном из экипажей; затем кандидаты расписываются на 9 месяцев по линкорам и крейсерам Отечественного и Средиземноморского флотов; по окончании плавания и получении свидетельства на право несения вахты кандидаты держат технический экзамен и производятся в лейтенанты-инженер-механики.

2) К о р а б е л ь н ы е и н ж е н е р ы. Новая система комплектования корабельных инженеров предусматривает четыре источника пополнения: а) из инженеров, работающих на казенных верфях, б) из инженер-механиков, окончивших морское инженерное училище в Кийхэме, в) из окончивших университеты и г) из служащих частных верфей. Инженеры казенных верфей производятся в мичмана [1]) - корабельные инженеры по экзамену: мичмана-инженер-механики переводятся

[1]) Sub-Lieutenant.

по желанию в мичмана-корабельные инженеры и после этого проходят дополнительное обучение по новой специальности; окончившие университеты по механической или кораблестроительной специальности по окончании 18-месячного практического обучения производятся в лейтенанты; кандидаты с частных верфей проходят трехлетний курс в Гринвиче, после чего производятся в лейтенанты.

Корпус корабельных инженеров остается гражданской организацией, и корабельные инженеры носят военно-морскую форму лишь во время обучения и при назначении в плавание на военные корабли.

Обучение гардемарин штурманскому делу. Для повышения практических знаний по штурманскому делу введен обязательный экзамен по навигации и доции в конце первого года пребывания в звании гардемарина (midshipman). Для подготовки к этим экзаменам гардемарины обязаны включить астрономические наблюдения в свои ежедневные служебные обязанности: на ходу они должны брать утренние и полуденные высоты солнца, определяться по звездам в вечерние и утренние сумерки и определять поправку компаса по пеленгу светила.

Новая специальность фотографов. С 18.06 образована новая специальность—фотографов с целью улучшения постановки фотографического дела на флоте. Новая специальность включает звание младших командиров, старшин, унтерофицеров и рядовых.

Новое кораблестроение. Строящиеся легкие крейсера программы 1937 г. по 8 000 *m* получили наименования *Fiji, Kenya, Mauritius, Nigeria, Trinidad*, легкие крейсера по 5 200 *m*—*Bonaventure* и *Hermione*; эсминцы по 1 625 *m* типа *Kelly*—*Kelly* (лидер), *Kashimir, Kandahar, Kelvin, Knartoum, Kimberley, Kingston, Kipling*, типа *Laforey*—*Laforey* (лидер), *Lance, Laral, Legion, Lightning, Lively, Lookout, Loyol*; подлодки типа *Triton* по 1 500 *m*—*Taku, Tarpon, Thistle, Tigris, Triad, Truant, Tuna.*

Быстрыми темпами идет постройка кораблей программы 1935 г. и 1936 г. Первые эсминцы большого типа *Tribal* (по 1 850 *m*) спущены на воду: 8.06 *Afridi* и *Cossack* и 7.07—*Gurkha*; в 1938 г. вступит в строй первая флотилия этих эсминцев. Четыре легких крейсера программы 1937 г. вступают в строй в конце т. г., а именно крейсера по 10 000 *m Glasgow, Sheffield* и *Birmingham* и в 5 200 *m*—*Aurora*. Сроки постройки этих кораблей видны из таблицы 1.

Таблица 1.

Сроки постройки новейших английских кораблей.

	Закладка	Спуск на воду	Вступление в строй	Общий срок постройки
Легкие крейсера.				
Glusgow	16.04.35	20.06.36	09.37	29 мес.
Sheffield	31.01.35	23.07.36	09.37	31 „
Birmingham . . .	18.07.35	1.09.36	11.37	30 „
Aurora	23.07.36	20.08.36	10.37	29 „
Эсминцы.				
Тип *Afridi* . . .	96.06.36	8.06.37	11.38	29 „
Тип „J"	29.04.36	15.10.36	06.37	26 „
Подлодки.				
Тип *Sunfish* . . .	22.07.35	30.09.36	6.12.36	17 „

Польша.

Лидеры типа *Grom*. В иностранной технической прессе помещаются довольно подробные данные о новых польских лидерах *Grom* и *Blyskowica*, из которых первый уже плавает в составе польского флота. Оба лидера построены на судостроительном заводе С. Уайта в Коусе по тактическим заданиям, сформулированным начальником морского управления Польши адм. Свирским. Проект разрабатывался в течение нескольких месяцев совместно польскими военно-морскими специалистами с представителями завода. Основные данные лидеров типа *Grom* сведены в таблицу 2.

Таблица 2.

Элементы лидеров типа *Grom*.

Длина наибольшая .	114,0 *м*
„ по ватерлинии . .	111,3 „
Ширина наибольшая	11,3 „
„ без обшивки	11,2 „
Водоизмещение стандартное . . .	2 000 *т*
Осадка при стандартном водоизмещении	3,8 *м*
Экипаж	190 чел.
Вооружение	7—120 *мм* (3 спаренные и 1 ординарная установка). 4—40 *мм* зенитных (2 спаренные установки). 6—533 *мм* торпедных труб (2 трехтрубных аппарата). 2 бомбосбрасывателя. Центральная наводка артиллерии и торпедных аппаратов.
Главные механизмы .	2 агрегата турбин Парсонса, каждый в отдельном отсеке; турбины с зубчатой передачей.
Котлы	3 водотрубных котла, рабочее давление 27,1 *кг/см²*; 2 котельных отделения; 1 вспомогательный котел для обслуживания при стоянке в гавани.

По данным английской прессы, лидеры отвечают всем последним достижениям и опыту в отношении постройки корпуса, механизмов, вооружения и всего оборудования. Корпус построен почти исключительно из гальванизированной стали, большей частью высококачественной. Особенно тщательно продумано разделение корпуса продольными и поперечными переборками на отсеки. Форштевень подкреплен для плавания во льдах. Вспомогательные механизмы: паровой шпиль, паровой кормовой шпиль, электрические лебедки для подъема шлюпок, паровое рулевое устройство. Шлюпки: 2 моторных катера и 3 гребных шлюпки. Электрооборудование: 2 турбо-динамомашины, 1 дизель-динамомашина.

Приборы центральной наводки артиллерии и торпедных аппаратов польского образца, изготовленные на польских заводах.

Все машинные телеграфы — электрические. Лидеры снабжены гирокомпасами.

Во время испытаний *Grom* показал хорошие мореходные качества и почти полное отсутствие вибрации.

Финляндия.

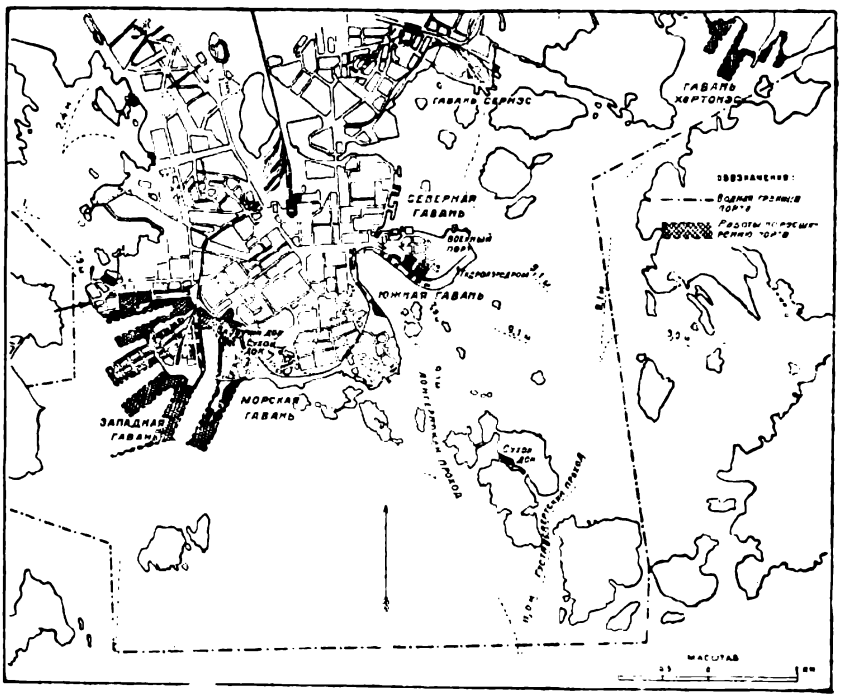
Порт Гельсинки. Один из последних выпусков английского журнала „The Dock and Harbour Authority" (август 1937 г.) помещает статью главного инженера порта Гельсинки С. Ранделина, дающую ряд интересных новых подробностей о новейшем его оборудовании и перспективах развития.

В 1936 г. общая длина причальных линий порта составляла 5 000 *м*, а считая с второстепенными причалами — 8 000 *м*, общая площадь пола складочных помещений — 109 000 *м²*; число кранов — 38, из них 7 больших мостовых кранов для угольной гавани. По последним данным, составные части порта имеют следующее оборудование:

1) Южная гавань—главная импортная и пассажирская гавань. Длина причальных линий 1 811 *м*, из них 250 *м* с глубиной 10 *м* (730 *м* с глубиной свыше 6,7 *м*), площадь складов 72 000 *м²*; на набережных 11 кранов, из них 4 — новейшего типа (1 кран на 25 *т* — старого типа стационарный).

2) **Западная гавань** (Сандвик и Бусхольмен) — экспортная и угольная, наибольшая по размерам и наиболее современно оборудованная. В ней помещается кораблестроительный завод, обладающий сухим и плавучим доком (данные о доках — см. „М. Сборник" т. г. № 8, стр. 139).

Длина причальных линий 2 100 *м*; площадь складочных помещений 37 230 *м*². Вдоль стенок гавани Сандвик хорошо

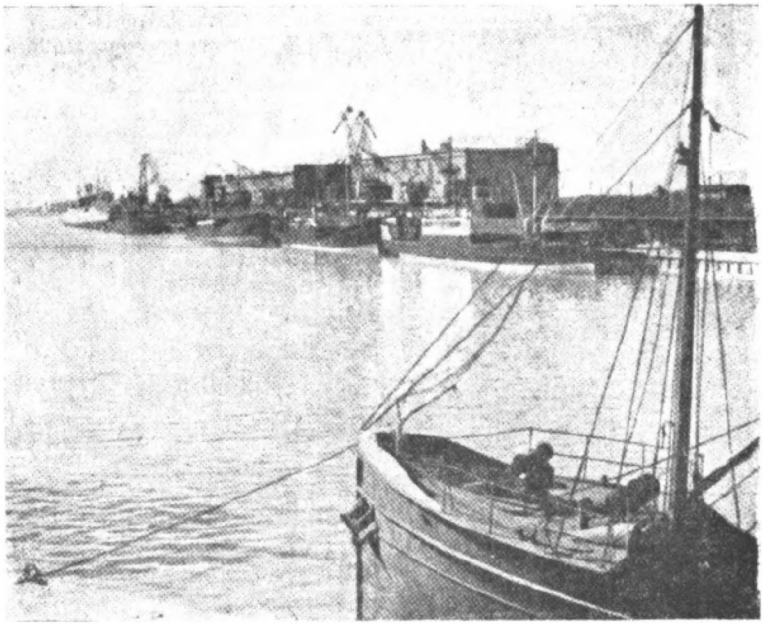


Порт Гельсинки.

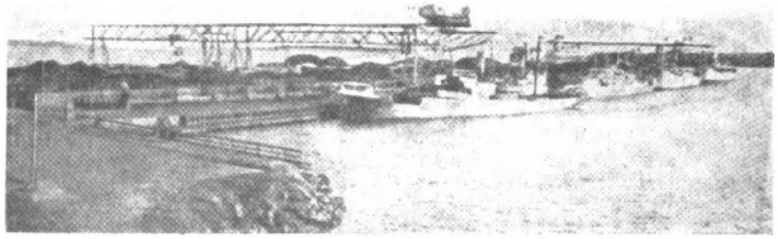
оборудованные складочные помещения, снабженные 12 полупортальными кранами с грузоподъемностью от 1,5 до 5 *т*; глубина у стенок от 7,2 до 10 *м*. В западной части Западной гавани находится угольная гавань Гельсинки, по своему оборудованию и размерам являющаяся одной из лучших на севере Европы. Она снабжена четырьмя мостовыми кранами (длиною по 83,5 *м*) и тремя мостовыми конвейерами (длиной по 81 *м*). Пропускная способность каждого из кранов — 90 *т* угля в час (при выгрузке с судов на стенку). На стенках 3 колеи железной дороги. Кроме мостовых кранов, угольная гавань снабжена семью катучими портальными кранами, грузоподъемностью по 5,2 *т*. Помощью кранов уголь с судов подается непосредственно в вагоны и на платформы железной дороги. Как показывает чертеж, эту гавань намечено значительно расширить.

3) **Гавань Сервэс**. Лесная экспортная и нефтяная гавань. Общая длина причальных линий 1 100 *м*, с глубинами от 3,7 до 5,4 *м*. Гавань имеет ряд пирсов, снабженных железнодорожными путями. В ближайшее время нефтяная гавань в целях пожарной безопасности переносится в гавань Хертонэс.

4) **Гавань Хертонэс**. Ввиду быстрого роста города и опасной близости нефтяных систерн к лесным складам в гавани Сервэс, нефтяная гавань переносится к самому восточному пределу порта Гельсинки — в гавань Хертонэс, к которой в настоящее время подводится



Гельсинки.
Западная гавань (Сандвик).



Гельсинки.
Угольная гавань (мостовые угольные краны и конвейеры).

железнодорожная ветка от главных железнодорожных магистралей Финляндии. В гавани уже эксплоатируется деревянный нефтяной пирс.

5) Северная гавань
6) Морская гавань

Для каботажных и малых судов.

7) Военный порт на полуострове Скатудден. Глубины у пирсов и причальных линий от 4,2 до 6,4 *м*.

По сравнению с данными последних лет, значительно возросли: длина причальных линий, глубины у них и число и грузоподъемность кранов. Кроме того, вновь оборудованы и увеличены судоремонтные возможности (см. о доках „М. Сборник" т. г. № 8, стр. 140 - 141).

Таблица 3.

Состав торговых флотов мира.

Суммарная вместимость торговых флотов.

По данным справочника Регистра Ллойда 1937 - 38 гг.

(*рег. тонны брутто*).

	1937 г.	1925 г.	1914 г.
Великобритания и Ирландия	17 436 000	19 305 000	18 892 000
Британские доминионы	2 962 000	2 603 000	1 632 000
США (море)	9 347 000	11 932 000	2 027 000
США (озера)	2 441 000	2 277 000	2 260 000
Япония	4 475 000	3 920 000	1 708 000
Норвегия	4 347 000	2 618 000	1 957 000
Германия	3 928 000	3 006 000	5 135 000
Италия	3 174 000	2 931 000	1 430 000
Франция	284 000	3 320 000	1 922 000
Нидерланды	2 631 000	2 55[illegible] 000	1 472 000
Греция	185 500	895 000	821 000
Швеция	1 494 000	1 254 000	1 015 000
Испания	1 044 000	1 143 000	884 000
Дания	1 118 000	1 022 000	770 000
Прочие государства	6 175 000	3 566 000	3 479 000
	65 271 000	62 380 000	45 404 000

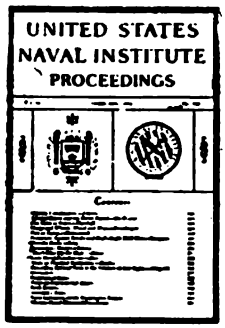
В 1936 г. суммарный тоннаж составлял 65 064 000 рег. *т* брутто. Наибольший рост имели за последний год торговые флоты Норвегии (293 127 *т*), Японии (259 420 *т*), Великобритании и Ирландии (258 482 *т*), Германии (218 824 *т*), Нидерландов (123 040 *т*), Италии (114 475 *т*), Китая (108 406 *т*), Панамы (83 008 *т*), Финляндии (67 662 *т*), Греции (108 406 *т*).

Таблица показывает, что по сравнению с 1925 г. — расцветом торговых флотов после империалистической войны — снизилась под влиянием мирового экономического кризиса вместимость флотов Великобритании, США и Франции, и наибольший рост торгового тоннажа падает на государства, наиболее интенсивно готовящиеся к войне — на Японию, Германию и Италию.

Библиография

ЗАГРАНИЧНОЕ ЖУРНАЛЬНОЕ ОБОЗРЕНИЕ.

(„*United States Naval Institute Proceedings*", август 1937 г.; „*Journal of the Royal United Service Institution*", август 1937 г.).



„United States Naval Institute Proceedings", август 1937 г.

Из статей, помещенных в № 8 журнала, заслуживают внимания:

1. Морская стратегия в Адриатическом море во время мировой войны („Naval Strategy in the Adriatic Sea during the World War" by A. E. Sokol, Assistant Professor Stanford University). Война в Адриатике представляет собой интересный и поучительный объект изучения боевой деятельности морских сил в условиях стесненного театра при наличии резкой диспропорции в соотношении сил противников и выгодной, с тактической стороны, географической обстановки слабейшей стороны. Автор статьи дает общую картину политического положения противных сторон в начале войны, соотношение их сил, определяет цели войны для каждой из сторон и производит анализ оперативных тенденций в отдельные этапы войны.

Освещение последнего вопроса — эволюции оперативного мышления в связи с меняющейся обстановкой на суше и на море представляет наибольший интерес.

Прежде всего рассмотрим соотношение сил по количеству кораблей и тоннажу. Автор приводит следующую таблицу (см. стр. 151).

Даже исключив итальянский флот, тоннаж боевого флота Антанты выражался в 840 000 *т* по сравнению с 260 000 *т* австро-венгерского и германского флотов в Средиземном море. Господствующей „классической теорией" войны на море в предвоенный период была теория, проповедующая уничтожение флота противника, как метод кратчайшего и экономичного пути к победе. Поэтому, вполне естественно было ожидать от флотов, воспитанных в духе этой теории, перенесение войны на территорию слабейшего противника, иными словами, атаку и уничтожение австро-венгерского флота. В действительности же этого не случилось, так как даже полное уничтожение австро-венгерского флота не явилось бы решающим фактором войны, в особенности если этот акт не сопровождался бы вторжением крупных войсковых соединений на территорию Австро-Венгрии. Последнее было трудно осуществимо, поскольку Италия еще не выступила против нее.

Таким образом, до выступления Италии, флоты Антанты отступили от своей „классической теории" и довольствовались наблюдением за выходом из Адриатики, дабы воспрепятствовать возможному прорыву австро-венгерского флота в Константинополь (!). Это предложение посылки всего австро-венгерского флота в Черное море (вскоре же после прорыва германских кораблей) для борьбы с русским флотом исходило от германского морского штаба и, несмотря на малую вероятность осуществления этого проекта, он как бы оправдывал неактивность французского морского командования, ограничивающегося сторожевой службой у входа в Адриатику. С другой стороны, даже единственный марш-маневр французского флота в глубину Адриатики до широты Лиссы не был использован

Государства	Линкоры	Брон. крейсера	Крейсера	Эсминцы	Подлодки
Великобритания.	—	7—108 000	4—21 000	16—15 000	6— 1 500
Франция . .	21—350 000	20—205 000	9—47 000	91—43 000	61—24 000
Италия	14—230 000	9—77 000	8—23 000	46—26 000	21— 5 000
Австро-Венгрия.	16—180 000	2—14 000	7—21 000	19—11 000	6— 1 500
Германия . . .	—	1—23 000	1— 4 500	—	—

Примечание. В таблицу включены корабли, не достигшие предельного возраста 20 лет. Некоторые из этих кораблей были закончены после начала войны.

командующим австро-венгерским флотом, несмотря на некоторые перспективы возможного успеха. Главная причина нерешительности австрийского командования лежала в желании сохранить свой флот для борьбы с Италией. Кроме того, широко распространенное в этот период убеждение, что окончательный исход войны будет найден на полях сражения, а флот должен быть сохранен для решающего удара или на послевоенный период как резерв мощи во время, когда армии исчерпали свои силы, также служило сдерживающим началом для обеих враждующих сторон. Таким образом, концепция „fleet in being" проводилась в жизнь и затягивала войну.

Выступление Италии значительно осложнило обстановку. Ее представители на очередной морской конференции в Париже предложили план абсолютного господства в Адриатике с предшествующим уничтожением австро-венгерского флота.

Соотношение сил 5:1, казалось бы, обеспечивало легкое решение этой задачи. Но ко времени Парижской конференции „классическая теория" была на ущербе, и политика „laisser—passer" восторжествовала вновь. Был выдвинут новый лозунг: совместные действия с армией, причем практическая теория превращался в морской придаток сил, действующих на суше. Но и эта работа, в частности итальянского флота, была совершенно незначительна. Италия, имеющая вполне определенные цели войны — захват отдельных территорий в восточной части Адриатики,— могла бы добиться, по мнению автора, решающих результатов десантами крупных масштабов и энергичной деятельностью своего флота. В действительности же превосходство на море в центральной и северной части Адриатического моря было в руках австро-венгерского флота, и в течение всей войны поддерживался регулярный каботаж для питания своих наступающих армий.

Таким образом, и второй период войны, характеризующийся совместными операциями флота с армией, преимущественно в северной части Адриатики, также не дал решающих результатов.

За первые два года войны ни армия, ни флот не дали решения и не приблизили конец войны.

Третий и последний период экономической борьбы с помощью подводных лодок, блокады и голода, разложение флота „лоскутной империи" — достаточно известен, чтобы на нем останавливаться.

В статье приводится перечень наиболее значительных трудов по войне в Адриатике. Этот перечень весьма полезно привести здесь для справки.

Bienaimé. „La Guerre Navale 1914—1915", Paris, 1920.

Chrisman, H. H. „Naval Operations in the Mediterranean during the Great War, 1914—1918", Stanford University Dissertation, 1931.

Daveiny R. „L'Action Maritime pendant la Guerre Anti-Germanique"; Paris, 1920.

Handel-Mazzetti P. A. „Österreich-Ungarns Flotte im Weltkriege", Innsbruck — Wien, 1924. „The Italian Navy in the World War 1915—1918", Facts & Figures, Rome, 1927.

Manfroni, C. „Storia della Marina Italiana durante la Guerra Mondiale, 1914—1918", Bologna, 1923.

Sokol H. H. „Österreich-Ungarns Seeckrieg 1914—1918", Wien, 1933.

Winterhaldor T. „Die Österreichish-ungarische Kriegsmarine im Welt-Krieg", München, 1921.

2. Подвижная оборона боевой линии („A Pass Defence for the Battle Line" by Lieut.-Commander Russel M. Ihrig). Вопрос о создании нового класса кораблей, являющихся прямым „ответом" на все более и более возрастающую угрозу с воздуха, — не нов. Но только в последних сообщениях о строительстве английского флота этот вопрос, повидимому, приобретает конкретный характер. Постройка „кораблей ПВО" (anti-aircraft ship) делается реальным фактом. Автор делает попытку оправдать наличие этих новых кораблей в составе современного флота с тактической точки зрения и наметить общую их характеристику, без каких-либо подсчетов весов и нагрузок.

Его рассуждения можно свести к следующему. Современный линейный корабль может вести огонь по воздушным целям из 4 зенитных пушек с каждого борта. Воздушная атака, произведенная по траверзу боевой линии из 12 линкоров, будет отражаться концентрированным огнем 48 зенитных орудий. Управление огнем в этих условиях представляет исключительные трудности.

Наличие специальных кораблей ПВО должно, по мнению автора, значительно упростить эту задачу.

Эти корабли рисуются в следующем виде: сильное горизонтальное бронирование за счет бортового, значительная скорость. Верхняя палуба, свободная от надстроек, должна служить платформой для установки многочисленных зенитных орудий. При длине такого корабля в 600 фут (183 *м*—длина современного крейсера) можно расположить на палубе не менее 25 пушек. Стрельба с одного такого корабля будет равна объему зенитного огня 10 линкоров. Управление огнем одним калибром без помех главной и противоминной артиллерии — упрощается.

Корабли ПВО сопровождают линейные корабли и при воздушной атаке занимают наиболее благоприятную для себя позицию произвольно.

3. Воздушные атаки на флот, стоящий на якоре („Aërial Attacks on Fleets at Anchor" by Lieut.-Commander J. C. Van Cleve). Автор, отмечая, что большинство статей, трактующих воздушную опасность для флота, относятся к флоту, находящемуся в море, рассматривает преимущества и ограничения ночной и дневной воздушной атаки на флот, стоящий на якоре. В последнем случае флот подвергается большей опасности, чем при нахождении в боевом строю в море. Автор указывает на сложность и большое значение проблемы обороны базы или якорной стоянки с воздуха. Наличие морской авиации у противника ведет к ограничению использования географически выдвинутых баз или стоянок флота; возможность воздушных атак заставляет пересмотреть существующие якорные ордера; защита флота потребует создания нового класса кораблей ПВО.

Оборона должна быть „динамична" с постами НИС, далеко выдвинутыми вперед, и непрерывным воздушным дозором, обеспечивающим своевременное оповещение о готовящейся атаке.

В статье рассматривается чисто американский пример обороны базы, находящейся в 2000 милях от материка, ожидающей воздушных атак самолетов, „подвезенных" на авианосцах и авиатранспортах противника.

„Journal of the Royal United Service Institution", август 1937 г.

Из статей на морские темы помещены следующие.

1. Гидрографическая служба при разработке плана морских операций („Surveying Service in Relation to Planning Naval Operations" by Commander R. M. Southern). Гидрография является одной из наиболее молодых наук, насчитывающая не более 150 лет своей давности.

Карты, которые печатались до середины XVIII столетия, за несколькими исключениями, были очень неточны, так как составлялись людьми, незнакомыми часто даже с основами гидрографической съемки. Тем не менее, начиная с Колумба и до конца XVIII столетия, открытие новых земель шло непрерывно, и в результате этих путешествий в английском адмиралтействе накопился огромный материал географического и гидрографического характера.

Карты того времени издавались преимущественно частными компаниями. В Англии, например, много карт было издано East India Company для нужд

своего мореплавания. В 1795 году было создано Гидрографическое управление при адмиралтействе, и с этого момента обработка материалов и издательство карт перешло в руки государственных органов. Интересно отметить, что английское адмиралтейство опоздало в централизации этого дела на несколько лет по сравнению с Францией и Голландией.

В организацию английского Гидрографического управления были заложены требования военно-морского флота—обеспечение навигационной безопасности для плавания военных кораблей в отдаленных частях империи и точная съемка возможных театров военных действий.

Англичане еще в 1759 году получили наглядный урок ценности предварительной гидрографической работы при взятии Квебека в 1759 году. Промер реки Св. Лаврентия и съемка десантных мест были одним из существенных элементов успеха этой операции.

Работа ГУ развертывалась не сразу, так как налаживать дело приходилось с самого начала: не было организованной систематической съемки, руководство всей работой было вначале не полностью в руках начальника управления, и громадное количество получаемых с кораблей сведений не обрабатывалось с должной полнотой. Количество гидрографических судов было не велико: в период 1840—1850 годов было в среднем около 12 единиц, но постепенно дело развивалось.

Штат управления, состоявший в начале XIX столетия из нескольких человек, вырос к 1914 году до 60. Свыше 3 000 карт числилось в каталоге адмиралтейства.

В течение XIX столетия гидрографическая служба имела случай неоднократно доказать свою полезность при разработке планов морских операций. В докладе приводятся два таких случая: во время первой китайской войны в 1839 году, когда при захвате Кантона, Амойя и Шанхая потребовалось составление карт мало исследованных подходов к этим портам и промеров китайских рек, и в Крымскую войну 1854—1855 гг., когда эскадре адм. Нэпира, действовавшей в Балтийском море, значительную помощь в захвате форта Бомарзунд в Финском заливе оказало гидрографическое судно *Lightning*.

Во время войны 1914—1918 гг. Гидрографическим управлением была произведена большая работа по исправлению карт и планов для нужд военного времени, гидрографы привлекались при разрешении вопросов минных постановок, сетевых и боновых заграждений, вопросов траления, установления береговых гидрофонных станций, стрельбы по невидимой цели и т. п.

Особо ценная служба гидрографов отмечается в Дарданельской операции, при определении мест, удобных для десантов.

Штат Гидрографического управления к 1918 г. вырос до 300 человек (по сравнению с 60 в 1914 г.).

После войны, в течение последних 15 лет среднее количество гидрографических судов выражается в 8 единиц (4 в отечественных водах) при 50 офицерах-гидрографах и 700 чел. команды.

В докладе особо подчеркиваются военные требования к гидрографии. Изучение морских операций за последние 100 лет показывает, что гидрографическая служба оказывается особо полезной при операциях, направленных против береговых укреплений, и при операциях, требующих создания временных морских баз.

2. Морские проблемы Балтийского моря („Naval Problems of the Baltic" by Vice-Admiral C. V. Usborne). Автор этой статьи, не безызвестный в военно-морской литературе адм. C. V. Usborne [1]) сводит „морские проблемы Балтийского моря" фактически к вопросу национальной обороны Швеции.

В отношении остальных балтийских государств его концепция может быть сформулирована следующим образом: на Балтике находятся два крупнейших государства, Германия и СССР, и ряд малых балтийских стран. Эти страны рискуют сделаться плацдармом военных действий в возможной борьбе Германии с СССР.

Основная линия внешней политики Швеции лежит в сохранении строжайшего нейтралитета в будущей войне, но так как трудно представить себе в современ-

[1]) См. Usborne C.: „Smoke on the Horizon. Mediterranean Fighting 1914—1918", 327 стр., 1933 г. и „Blast and Counterblast", 293 стр., 1935 г.

ных условиях борьбу только двух государств, то не исключена возможность присоединения Швеции в качестве союзника к одной из воюющих сторон.

Этим, собственно, и исчерпываются „проблемы" Балтики, по Usborne'у. В дальнейшем он рассматривает политическое и стратегическое положение Швеции, дает оценку ее главным базам и корабельному составу. Оценка шведского флота представляет некоторый интерес.

Военный флот Швеции, состоящий из современных кораблей, насчитывает в своем составе 3 броненосца береговой обороны, 1 крейсер-авианосец, 8 эсминцев (2 в постройке), 10 подводных лодок и несколько вспомогательных кораблей. Остальные корабли (5 броненосцев, 2 крейсера, 8 эсминцев, 6 подводных лодок и около 30 вспомогательных кораблей) более старой постройки.

Наличие броненосцев береговой обороны как класса, созданного в период господства в Швеции идей нейтралитета, кораблей, которые, по мнению автора, имели своим оперативным назначением сделать невозможным десант на какой-либо пункт побережья Швеции б е з р и с к а д л я л и н е й н ы х к о р а б л е й п р о т и в н и к а, — в настоящее время не оправдывает своего существования. Два таких броненосца не смогут противостоять одному *Дейчланду*, который расстреляет их на дальности, не позволяющей шведским кораблям ввести в действие свою артиллерию.

Шведские эсминцы с их вооружением по три 120 *мм* пушки считаются автором серьезным элементом обороны, с которым придется считаться как линкорам, так и крейсерам противника.

Флотилия эсминцев в составе от 12 до 20 единиц, поддерживаемая на уровне современности, может, по мнению автора, явиться значительным препятствием для флота вероятного противника Швеции. К тому же заключению он приходит и в отношении современных шведских подводных лодок.

Кратко останавливаясь в дальнейшем на воздушной угрозе Швеции со стороны Германии и СССР, военном бюджете, сильно выросшем за 1936—1937 гг. (170 млн. крон по сравнению с 119 млн. крон предыдущего года) и армии в 200 000 человек, автор заканчивает свою статью своеобразной „консультацией" по постройке новых шведских броненосцев, со скоростью, по крайней мере, в 30 узлов при водоизмещении в 9 000—10 000 *т*.

3. Мостики эскадренных миноносцев („Destroyer's Bridges" by Lieut. W. J. Van de Kasteele"). Практика постройки английских эсминцев с открытыми мостиками установилась со времени войны: старый адмиралтейский тип *R* и *S* был сменен типами *V* и *W*, у которых мостики так же подвержены воздействию погоды, как и у эсминцев более поздних типов. Автор поставил перед собой задачу путем сравнительного анализа двух типов мостиков — открытого и закрытого — притти к выводу о преимуществах той или иной конструкции в условиях современной войны на море.

О т к р ы т ы й м о с т и к имеет ряд очевидных преимуществ кругового обзора как для целей штурманских и службы НИС, так и для управления оружием.

Недостатки — воздействие ветра, дождя, снега и воды в штормовую погоду. „Мокрый" мостик создает условия, трудно переносимые для личного состава в течение продолжительного времени в военное время.

З а к р ы т ы й м о с т и к, принятый во многих иностранных государствах, может быть построен, по мнению автора, с крышей, защищенной легкими пуленепроницаемыми плитами; мостик устанавливается на шарнирах с окнами вагонного типа. Вся эта конструкция, легко убирающаяся в хорошую погоду, может иметь все преимущества открытого мостика. При непрерывной угрозе с воздуха даже легко защищенный мостик может создать личному составу чувство большей безопасности и уверенности, чем при командных постах, открытых для атак штурмовой авиации.

А. Травиничев.

Врид. ответственного редактора военинженер 2-го ранга М. А. Крупский.

Сдано в набор 10/IX 1937 г., подписано к печати 13/X 1937 г.,
10 печатных листов, 50 000 зн. в 1 п. листе, формат бумаги 62×94 *см*.
Г—№ 23440 Тираж 3 800 экз. Заказ № 4411.

Всесоюзная Библиотека имени В. И. Ленина

Цена 2 р. 50 к.

ВОЕНИЗДАТ
КОГИЗ

Принимается подписка на II полугодие 1937 года

на военно-морской журнал

„Морской Сборник"

Орган Морских Сил РККА.

Выходит 1 раз в месяц. **Год издания 20-й.**

Программа журнала:

Обобщая опыт Морских Сил РККА и иностранных флотов, журнал освещает вопросы боевой и технической подготовки, организации службы, состояния кораблестроения, развития военно-морской техники и ее эксплоатации, ремонта и сбережения материальной части, военно-морской истории, оперативного искусства, тактики, взаимодействия МС с другими родами войск РККА.

Журнал рассчитан, главным образом, на средний и старший командный и начальствующий состав Морских Сил РККА.

Подписная цена: на 6 мес. — 15 руб., на 3 мес. — 7 р. 50 к.
Отдельный номер — 2 р. 50 к.

Подписка принимается: отделениями, магазинами, киосками и уполномоченными КОГИЗа, а также во всех почтовых пунктах СССР.

Адрес редакции „Морского Сборника"—Ленинград, Центр, Главное адмиралтейство, тел. № 158-39.